МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА"

Подписано цифровой подписью: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА"
DN: c=RU, st=Рязанская область, street=ул. Костычева, д.1, l=г. Рязань, title=Ректор, o=ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА", 1.2.643.100.1=120D31303236323031303734393938, 1.2.643.100.3=120B3039323835303935383738, 1.2.643.100.4=120A363232393030303634353, 1.2.643.3.131.1.1=120C363232383131383930343737, email=university@rgatu.ru, givenName=Александр Владимирович, sn=Шемякин, cn=ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА"
Дата: 2024.03.21 13:09:32 +03'00'

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта_____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____ИСТОРИЯ РОССИИ_____
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)____13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) _Электрические станции и подстанции__
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма бучения_____заочная_____
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____1_____ **Семестр**_____

Курсовая(ой) работа/проект _____**семестр** **Зачет с оценкой** __1__ **курс**

Экзамен _-__**семестр**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации №144 от 28.02.2018 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

_____ _____ Ручкина Е.В.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин «20» марта 2024 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин Чивилева И.В.

1. Цели и задачи дисциплины: Цель дисциплины – сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности.

- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремление своими действиями служить его интересам, в том числе и защите национальных интересов России.
- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- воспитание нравственности, морали, толерантности;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- способность работы с разноплановыми источниками; способность к эффективному поиску информации и критике источников;
- навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по	- электрические станции и подстанции;

исследований) 20 Электроэнергетика		тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического	

		оборудования объектов ПД.	электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

			внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая,

			юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Предмет «История России» Б1.О.01 относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрические станции и подстанции».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями,

научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этнические учения УК-5.3. Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и

		усиления социальной интеграции

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курс				
		1	2	3	4	5
Аудиторные занятия (всего)	60	60				
В том числе:						
Лекции	48	48				
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические занятия (ПЗ)	12	12				
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	80	80				
В том числе:						
контроль	4	4				
Вид промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой				
Общая трудоемкость час	144	144				
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4				
Контактная работа (по учебным занятиям)	60	60				

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции (с указанием индикаторов)
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	История как наука. История России как часть мировой истории.	6				10	16	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX первой трети XIII в.	6		2		10	18	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3	Русь в XIII-XV вв.	6		1		10	17	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

4	Мир к началу Нового времени. Россия в XVI-XVII вв.	6		1		10	17	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5	Россия в XVIII в.	6		2		10	18	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
6	Российская империя в XIX-начале XX в.	6		2		10	18	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7	Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991)	6		2		10	18	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
8	Современная Российская Федерация (1991-2022)	6		2		10	18	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	ИТОГО	**48**		**12**		**80**	**140**	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предыдущие дисциплины не предусмотрены									
Последующие дисциплины									
1.	Философия	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции

1	История как наука. История России как часть мировой истории.	1.1. История как наука. Методология исторической науки. Принципы периодизации в истории. 1.2. Роль исторических источников в изучении истории. Научная хронология и летосчисление в истории России. 1.3. Хронологические и географические рамки курса истории России. Периодизация и основные этапы развития российской государственности. 1.4. История стран, народов, регионов, входивших в состав России на разных этапах. 1.5. История России как часть мировой истории. Необходимость изучения истории России во взаимосвязи с историей других стран и народов.	6	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX первой трети XIII в.	2.1. Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности. 2.2. Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н.э. 2.3. Восточные славяне и другие народы Восточной Европы, Сибири и Дальнего Востока в I тыс. н.э. 2.4. Исторические условия складывания государственности. Формирование новой политической и этнической карты Европы в конце I тыс. н.э. 2.5. Образование государства Русь:	6	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

		исторические условия, проблемы образования и формирование территориально-политической структуры. 2.6. Русская земля в конце X-XII в.: экономика, общественный строй, внешняя политика и международные связи. 2.7. Русь в середине XII – начале XIII в. Формирование земель – самостоятельных политических образований и особенности их социально-экономического и политического развития.		
3	Русь в XIII-XV вв.	3.1. Особенности развития стран Европы и мира в XIII-XV вв.: Столетняя война и начало складывания централизованных государств. Натиск орденов крестоносцев в Восточную Европу. 3.2. Создание Монгольской империи и завоевания Чингисхана и его потомков. Борьба Руси с нашествием Батыя (1237-1242 гг.). Русские земли и Золотая Орда. 3.3. Великое княжество Литовское в XIII-XV в. Польско-литовская уния и судьбы южных и западных русских земель. 3.4.Русские земли в XIII-XV в.: княжества Северо-Восточной Руси, возвышение Москвы и начало объединения русских земель. 3.5. Отношения Руси и Орды в XIV - XV в. Ликвидация зависимости Руси от Орды. Народы и	6	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

		государства степной зоны Восточной Европы и Сибири в XIII-XV вв. 3.6. Формирование единого Русского государства в XV в. принятие Судебника и формирование аппарата управления единого государства. Церковь и великокняжеская власть. 3.7. Основные достижения мировой культуры в эпоху Средневековья. Древнерусская культура с древности по XV в.		
4	Мир к началу Нового времени. Россия в XVI-XVII вв.	4.1. Мир к началу Нового времени: Великие географические открытия, формирование национальных государств в Европе. Понятие и отличительные черты европейского абсолютизма. Реформация и контрреформация в Европе. 4.2. Страны Востока в XVI-XVII вв.: Османская империя, Иран, народы Кавказа в условиях противостояния Ирана и Османской империи, развитие Индии и Китая. 4.3. Россия в XVI в.: завершение объединения русских земель, преобразования Василия III и Ивана IV Грозного. Политическое и социально-экономическое развитие страны. 4.4. Россия на рубеже XVI-XVII вв.: экономический и политический кризис. Смутное время и роль народных ополчений в борьбе за независимость	6	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

		страны. 4.5. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. Колонизация Северной Америки. 4.6. Россия в XVII в: социально-экономическое и политическое развитие, внешняя политика. 4.7. Культура России и мира в XVI-XVII вв.		
5	Россия в XVIII в.	5.1. Россия в эпоху преобразований Петра I: реформы в экономике, политике и общественной жизни, внешняя и внутренняя политика. 5.2. Эпоха «дворцовых переворотов». 1725-1762: причины, основные события и влияние на дальнейшее развитие страны. 5.3. Запад и Восток в XVIII в.: многообразие цивилизаций, их сходство и различия. Россия – «мост» между Западом и Востоком. 5.4. Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II: внутренние преобразования, экономическое развитие страны в условиях сохранения крепостничества. 5.5. Внешняя политика России во второй половине XVIII в. Основные цели Российской империи во внешней политике и итоги. 5.6. Павел I. Основные черты, особенности и цели его внутренней и внешней политики. Причины свержения Павла I. Дворцовый	6	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

		переворот 1801 г. 5.7. Русская культура XVIII в.		
6	Российская империя в XIX-начале XX в.	6.1. Европа и мир в XIX в. 6.2 Россия первой четверти XIX в. «Блистательный век» Александра I: задуманное и осуществлённое. 6.3. Россия в системе международных отношений первой четверти XIX в. Отечественная война 1812 г. 6.4. Россия второй четверти XIX в. Социально-политическое и экономическое развитие, крестьянский вопрос в царствование Николая I. 6.5. Время Великих реформ в России: реформы Александра II и «контрреформы Александра III. 6.6. Русская общественная мысль в XIX в. Формирование традиций либерализма и радикализма в России. «Охранительное» направление. 6.7. Россия и мир в начале XX в.: политическая и экономическая ситуация. 6.8. Первая мировая война и Россия. 6.9 Культура в России XIX – начала XX в.	6	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7	Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991)	7.1. 1917 год: от Февраля к Октябрю 7.2. Гражданская война как особый этап революции 7.3. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг. 7.4. Обострение международной ситуации	6	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

		в конце 1930-х гг. и начало Второй мировой войны. 7.5. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма – ключевая составляющая Второй мировой войны. 7.6. Мир после Второй мировой войны: «холодная война» и формирование биполярной системы. Разрушение системы колониализма и формирование новых независимых государств. 7.7. Период «перестройки» и распада СССР (1985-1991). 7.8. Культура России и СССР в советскую эпоху (1917-1991).		
8	Современная Российская Федерация (1991-2022)	8.1. Россия в 1990-гг. 8.2. Россия в XXI в. 8.3. Внешняя политика России в 2000-2023 гг. 8.4. Культура в Российской Федерации (1991-2022)	6	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	ИТОГО		**48**	

5.4. Лабораторные занятия *не предусмотрены*

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции

1	История как наука. История России как часть мировой истории.	История как наука. История России как часть мировой истории.		УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX первой трети XIII в.	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX первой трети XIII в.	2	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3	Русь в XIII-XV вв.	Русь в XIII-XV вв.	1	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4	Мир к началу Нового времени. Россия в XVI-XVII вв.	Мир к началу Нового времени. Россия в XVI-XVII вв.	1	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5	Россия в XVIII в.	Россия в XVIII в.	2	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
6	Российская империя в XIX-начале XX в.	Российская империя в XIX- начале XX в.	2	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7	Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991)	Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991)	2	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
8	Современная Российская Федерация (1991-2022)	Современная Российская Федерация (1991-2022)	2	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	ИТОГО		**12**	

5.6. Научно- практические занятия *не предусмотрены*
5.7. Коллоквиумы *не предусмотрены*
5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	История как наука. История России как часть мировой истории.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	10	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2.	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX первой трети XIII в.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	10	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3.	Русь в XIII-XV вв.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	10	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4.	Мир к началу Нового времени. Россия в XVI-XVII вв.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	10	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5.	Россия в XVIII в.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	10	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
6.	Российская	Выполнение заданий при подготовке к	10	УК-1.1,

	империя в XIX-начале XX в.	практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.		УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7.	Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991)	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	10	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
8.	Современная Российская Федерация (1991-2022)	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям. Выполнение индивидуальных домашних заданий (подготовка докладов и т.д.). Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка к зачету.	10	УК-1.1, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	ИТОГО		**80**	

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ) *не предусмотрены*

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1.1	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет с оценкой
УК-5.1	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет с оценкой
УК-5.2	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет с оценкой
УК-5.3	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет с оценкой

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6. 1 Обязательная литература

6.1. Основная литература

1. Касьянов, В. В. История России : учебное пособие для вузов / В. В. Касьянов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08424-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516973

2. История России : учебник и практикум для вузов / К. А. Соловьев [и др.] ; под редакцией К. А. Соловьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 244 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15876-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510102

6.2. Дополнительная литература

1. История России в 2 ч. Часть 2. XX — начало XXI века : учебник для вузов / Л. И. Семенникова [и др.] ; под редакцией Л. И. Семенниковой. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08972-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512944

2. История России до конца XVII века в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. И. Филюшкин [и др.] ; под общей редакцией А. И. Филюшкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15904-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510240

3. История России до конца XVII века в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / А. И. Филюшкин [и др.] ; ответственный редактор А. И. Филюшкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15903-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510241

6.3. Периодические издания

Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2023 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084 – Текст : непосредственный

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- ЭБС «Юрайт». - URL : https://urait.ru
- ЭБС «Лань». – URL : https://e.lanbook.com
- ЭБС «IPR-Smart». - URL : http://www.iprbookshop.ru
- ЭБС «Znanium.com». - URL : https://znanium.com
- ЭБ РГАТУ. - URL : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : http://www.cnshb.ru
- Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : https://cyberleninka.ru
- Федеральный портал «Российское образование». - URL : http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL :
- http://window.edu.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : http://fcior.edu.ru/

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам

Ручкина Е.В. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «История России» для студентов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Е.В. Ручкина.- РГАТУ: Рязань, 2024. – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp

6.6. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.

Ручкина Е.В. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «История России» для студентов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] / Е.В. Ручкина.- РГАТУ: Рязань, 2024. – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____
(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))_____Электрические станции и подстанции_____
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____1_____

Экзамен __1__**курс**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 144 от 28.02.2018 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики __доцент кафедры гуманитарных дисциплин_____

(должность, кафедра)

_____ _____Романов В.В._____

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин «20» марта 2024 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин Чивилева И.В.

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины:

Основной целью курса «Иностранный язык» является обучение практическому владению разговорной речью и языком специальности для активного применения иностранного языка в профессиональном общении.

Данная цель обуславливает постановку следующих задач:

- формирование умений воспринимать устную речь;
- отработка навыков употребления основных грамматических категорий;
- развитие умений формулировать основную идею прочитанного текста;
- формирование умений делать краткий пересказ;
- развитие умений строить самостоятельное высказывание.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой	

		конструкторской документации нормативным документам.	напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

			распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Предмет «Иностранный язык» Б1.О.02 относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрические станции и подстанции».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения

предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Реализует устный и письменный обмен деловой информацией на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий в ходе научно-профессиональной деятельности УК-4.2 Осуществляет речевое взаимодействие в соответствии с нормами современного русского литературного языка в устной и письменной формах деловой коммуникации УК-4.3 Знает современные информационные технологии и технические средства для коммуникации, в том числе с использованием сети «Интернет» в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках

4. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	1 курс	
		Зимняя сессия	Летняя сессия
Аудиторные занятия (всего)	8	4	4
В том числе:	-	-	
Лекции			
Лабораторные занятия (ЛЗ)	8	4	4
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			

Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)			
Другие виды аудиторной работы			
Самостоятельная работа (всего)	163	32	131
В том числе:	-	-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
Другие виды самостоятельной работы			
Контроль	9		9
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	экзамен		экзамен
Общая трудоемкость час	180	36	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	5	1	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции
1	Вводно-фонетический курс. Правила чтения. Electricity					8	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
2	Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Местоимения Some & Any производные. Артикль как категория, его значения.		2			6	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
3	Притяжательная конструкция. Абсолютная форма притяжательных местоимений.					8	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
4	*Oral Practice* “My Visit Card”					6	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
5	Глагол *to be*. Оборот There is/ there are. Types of current					6	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
6	Безличные предложения. Указательные местоимения. Глагол *to have*					8	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
7	Parallel and series circuits					6	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
8	Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.					8	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
9	Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.					8	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
10	Conductors and insulators					8	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
11	Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.		2			6	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
12	Употребление определенного артикля.		2			7	9	УК – 4.1,

	Употребление артиклей с именами собственными и географическими названиями.							УК – 4.2, УК – 4.3
13	Степени сравнения прилагательных и наречий. Electromotive force and resistance					8	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
14	Сравнительные конструкции. Power plant					6	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
15	Понятие о системе времен английского глагола. Substation					6	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
16	The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.		2			6	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
17	Вопросительные предложения. Inductance and mutual inductance					8	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
18	The Past Indefinite Tense Form. The Present Perfect Tense Form. Правильные и неправильные глаголы					6	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
19	Present Continuous vs Present Indefinite. Present Perfect vs Past Indefinite					6	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
20	The Past Continuous Tense Form. The Past Perfect Tense Form.					6	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
21	The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия. Дополнительные предложения с if.					6	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
22	The Future Continuous Tense Form. The Future Perfect Tense Form.					6	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
23	The Present Perfect Continuous Tense Form. Capacitors					8	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
24	Grammar Revision					6	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
	Всего		**8**			**163**	**171**	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Предыдущие дисциплины																									
	Не предусмотрено																								
Последующие дисциплины																									
	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации										+					+	+	+	+						

5.3. Лекционные занятия - не предусмотрено

5.4. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость	Формируемые компетенции
1	Вводно-фонетический курс. Правила чтения. Electricity		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
2	Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Местоимения Some & Any производные. Артикль как категория, его значения.	2	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
3	Притяжательная конструкция. Абсолютная форма притяжательных местоимений.		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
4	*Oral Practice* “My Visit Card”		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
5	Глагол *to be*. Оборот There is/ there are. Types of current		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
6	Безличные предложения. Указательные местоимения. Глагол *to have*		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
7	Parallel and series circuits		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
8	Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
9	Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
10	Conductors and insulators		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
11	Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.	2	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
12	Употребление определенного артикля. Употребление артиклей с именами собственными и географическими названиями.	2	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
13	Степени сравнения прилагательных и наречий. Electromotive force and resistance		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
14	Сравнительные конструкции. Power plant		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
15	Понятие о системе времен английского глагола. Substation		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
16	The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.	2	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
17	Вопросительные предложения. Inductance and mutual inductance		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
18	The Past Indefinite Tense Form. The Present Perfect Tense Form. Правильные и неправильные глаголы		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
19	Present Continuous vs Present Indefinite. Present Perfect vs Past Indefinite		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
20	The Past Continuous Tense Form. The Past Perfect Tense		УК – 4.1, УК – 4.2,

	Form.		УК – 4.3
21	The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия. Дополнительные предложения с if.		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
22	The Future Continuous Tense Form. The Future Perfect Tense Form.		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
23	The Present Perfect Continuous Tense Form. Capacitors		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
24	Grammar Revision		УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
	Всего	**8**	

5.5. Практические занятия (семинары) не предусмотрены

5.6. Научно-практические занятия не предусмотрены

5.7. Коллоквиумы не предусмотрены

5.8. Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость	Формируемые компетенции
1	Вводно-фонетический курс. Правила чтения. Electricity	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
2	Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Местоимения Some & Any производные. Артикль как категория, его значения.	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
3	Притяжательная конструкция. Абсолютная форма притяжательных местоимений.	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
4	*Oral Practice* “My Visit Card”	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
5	Глагол *to be*. Оборот There is/ there are. Types of current	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
6	Безличные предложения. Указательные местоимения. Глагол *to have*	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
7	Parallel and series circuits	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
8	Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
9	Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
10	Conductors and insulators	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
11	Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
12	Употребление определенного артикля. Употребление артиклей с	7	УК – 4.1,

	именами собственными и географическими названиями.		УК – 4.2, УК – 4.3
13	Степени сравнения прилагательных и наречий. Electromotive force and resistance	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
14	Сравнительные конструкции. Power plant	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
15	Понятие о системе времен английского глагола. Substation	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
16	The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
17	Вопросительные предложения. Inductance and mutual inductance	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
18	The Past Indefinite Tense Form. The Present Perfect Tense Form. Правильные и неправильные глаголы	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
19	Present Continuous vs Present Indefinite. Present Perfect vs Past Indefinite	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
20	The Past Continuous Tense Form. The Past Perfect Tense Form.	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
21	The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия. Дополнительные предложения с if.	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
22	The Future Continuous Tense Form. The Future Perfect Tense Form.	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
23	The Present Perfect Continuous Tense Form. Capacitors	8	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
24	Grammar Revision	6	УК – 4.1, УК – 4.2, УК – 4.3
	Всего	**163**	

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр	КР/КП	СРС	
УК-4.1		+			+	Опрос на лабораторных занятиях, экзамен
УК-4.2		+			+	Опрос на лабораторных занятиях, экзамен
УК-4.3		+			+	Опрос на лабораторных занятиях, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

6.1. Основная литература

1. Белоусова, А. Р. Английский язык для студентов сельскохозяйственных вузов : учебник / А. Р. Белоусова, О. П. Мельчина. — 6-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-4745-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126156

2. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических направлений (A1) : учебное пособие для вузов / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 207 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11608-3. — Текст : электронный // ЭБС

Юрайт [сайт]. — URL: http://www.biblio-online.ru/bcode/456555

6.2. Дополнительная литература

1) Технический перевод: учебно-методическое пособие / Кривых Л.Д., Рябичкина Г.В., Смирнова О.Б. - М.: Форум, 2011

2) Английский язык Учебник для бакалавров (+CD-ROM) [электр.ресурс] / Ю.Б. Кузьменкова – М.: Юрайт- Издат., 2015 – ЭБС «Юрайт»

6.3. Периодические издания

Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 – Рязань, 2024 - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/

ЭБС «IPR-Smart» - Режим доступа:http://www.iprbookshop.ru

Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа:http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам

Романов В.В. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Иностранный язык» для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. – Рязань, 2024.

6.6. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Романов В.В. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Иностранный язык» для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. – Рязань, 2024.

7.Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____ФИЛОСОФИЯ_____

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) _____Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование профиля направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____бакалавр _____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____1_____

Зачет с оценкой ___1___**курс**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации №144 от 28.02.2018 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

____ _____ Ручкина Е.В.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин «20» марта 2024 г., протокол № 8.

Заведующая кафедрой гуманитарных дисциплин Чивилева И.В.

Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины - развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.

Задачами дисциплины являются следующие:

1. уяснение студентами специфики философии и ее роли в духовной жизни общества, специфики основных исторических вех развития философской мысли;
2. освоение важнейших понятий, концептов, тропов философии;
3. ознакомление с современной интерпретацией фундаментальных вопросов философии: о сущностных свойствах бытия и сознания, о человеке и его месте в мире, о характерных формах жизнедеятельности людей (специфике «человеческого»), знании и познании и т.д.;
4. выработка навыков непредвзятой, многомерной оценки мировоззренческих и научных течений, направлений и школ, популярных идей в области «здравого смысла»;
5. формирование способности выявления экологического, планетарного аспекта изучаемых вопросов;
6. развитие умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;

- проектный;

- конструкторский;

- технологический;

- эксплуатационный;

- организационно-управленческий;

- монтажный;

- наладочный.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов,

		экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования	

профессиональной деятельности в промышленности		объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

			энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства

			оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Предмет «Философия» Б1.О.03 относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрические станции и подстанции».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач
		УК-1.2. Владеет принципами и методами системного подхода к

		выявлению диалектических и формально-логических противоречий проблемной ситуации, способствующего решению поставленных задач
		УК-1.3. Способен применять аналитико-синтетические методы для выработки системной стратегии действий в проблемных ситуациях
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов историческго развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этнические учения УК-5.3. Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы							
		1	2	3	4	5			
Аудиторные занятия (всего)	8	8							
В том числе:									
Лекции	4	4							
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)	4	4							
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	60	60							
В том числе:									
Другие виды самостоятельной работы									
Контроль	4	4							
Вид промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой							
Общая трудоемкость час	72	72							
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2							

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практические занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час.	Формируемые компетенции
1.	Философия, ее предмет и место в культуре	1				8	9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2.	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	1				8	9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3.	Учение о бытии	1				6	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4.	Учение о познании	1				6	7	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5.	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)			1		8	9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
6.	Учение о человеке			1		8	9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7.	Учение о ценности (аксиология)			1		8	9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
8.	Научно-технический прогресс, глобальные проблемы современности и будущее человечества			1		8	9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	Всего	**4**		**4**		**60**	**68**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1									
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Предыдущие дисциплины											
1.	История России		+			+			+		
Последующие дисциплины не предусмотрены											
1.											

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов/дидактические единицы	Трудоемкость (в час)	Формируемые компетенции
1	Философия, ее предмет и место в культуре	Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии. Методы философии (философские подходы к анализу феноменов). Философские вопросы в жизни современного человека.	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	Возникновение философии Философия древнего мира. Средневековая философия. Философия эпохи Возрождения. Философия XVII-XIX веков. Традиции отечественной философии. Современная философия (XX – XXI вв.)	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3	Учение о бытии	Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Материальное и идеальное бытие. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, искусственного и естественного, реального и виртуального. Идея развития в философии. Диалектика, синергетика, метафизика – как трактовки развития. Проблема сознания в философии. Специфика человеческого бытия. Бытие и сознание.	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4	Учение о познании	Знание, сознание, самосознание. Природа мышления. Язык и мышление. Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познание и практика. Познание и творчество. Основные формы и методы познания. Проблема истины в философии и науке. Многообразие форм познания и типы рациональности. Истина, оценка, ценность. Субъективная и объективная диалектика. Софистика, эклектика, догматизм и релятивизм как принципы мышления.	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	Итого		**4**	

5.4 Лабораторные занятия: не предусмотрены.

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции
1	5.	Философское понимание общества и его истории. Типология обществ Структура общества Общество, культура, цивилизация	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2	6.	Философские подходы к пониманию человека	1	УК-1.1, УК-1.2,

		Человек и мир в современной философии.		УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3	7.	Природа ценности. Ориентиры поведения человека, ценность как ориентир. Специфика ценности. Ценность и норма. Ценность и знание. Ценность т оценка. Свобода и необходимость. Смысл человеческого бытия. Нравственные ценности, эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Экономические ценности.	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4	8.	Глобальные проблемы современности, их природа, классификация, возможность разрешения (философские аспекты). НТП и проблема «конца истории» Философское осмысление глобализации. Диалектика глобального и локального.	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	Итого		**4**	

5.6 Научно-практические занятия не предусмотрены
5.7 Коллоквиумы не предусмотрены
5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Философия, ее предмет и место в культуре	Феномен философии в истории культуры. Структура мировоззрения. Философия как историческая форма мировоззрения. Структура философского знания	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	Миф, религия и предфилософия Классическая, неклассическая, постклассическая философия (типы рациональности) О.в.ф. как классификационный концепт Исторические эпохи в развитии философской мысли.	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3	Учение о бытии	Бытие как проблема философии. Концепции развития	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4	Учение о познании	Познание как предмет философского	6	УК-1.1,

		анализа. Основные дискуссии по познанию в истории идей Проблема истины в философии Позитивизм и сциентизм в философии		УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)	Философское понимание общества и его истории. Типология обществ Структура общества Общество, культура, цивилизация	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
6	Учение о человеке	Философские подходы к пониманию человека Человек и мир в современной философии.	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
7	Учение о ценности (аксиология)	Природа ценности Ценность как ориентир поведения человека. Нравственные ценности, эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести.	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
8	Научно-технический прогресс, глобальные проблемы современности и будущее человечества	Глобальные проблемы современности, их природа, классификация, возможность разрешения (философские аспекты). НТП и проблема «конца истории» Философское осмысление глобализации. Диалектика глобального и локального.	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	ИТОГО		**60**	

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) Не предусмотрено

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1.1	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет с оценкой
УК-1.2	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет с оценкой
УК-1.3	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет с оценкой
УК-5.1	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет с оценкой
УК-5.2	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет с оценкой

УК-5.3	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет с оценкой

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Спиркин, А. Г. Философия в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. Г. Спиркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02014-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470310 (дата обращения: 01.10.2021)

2. Спиркин, А. Г. Философия в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / А. Г. Спиркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02016-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470311 (дата обращения: 01.10.2021).

6.2 Дополнительная литература

1. Карпенко, И. А. Философия : учеб. пособие / И.А. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 190 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5ad85a8cac8cb0.79718405. - ISBN 978-5-16-013644-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039315 (дата обращения: 01.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Трофимов, В. К. Философия : учебное пособие / В. К. Трофимов. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 267 с. — ISBN 978-5-9620-0361-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158611 (дата обращения: 01.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Алексеев, П. В. Философия [Текст] : учебник / П. В. Алексеев, А. В. Панин. – М. : Проспект, 2015. – 592 с

4. Ретюнских Л. Т. Философия : Учебник / Лариса Тимофеевна ; Ретюнских Л.Т. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 357.- Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/book/276983F7-FC4B-4D97-8B26-BF17FB27C6A6

5. Гуревич, П. С. Философия : учебник для академического бакалавриата / П. С. Гуревич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 457 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00423-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/431922 (дата обращения: 13.09.2019).

6.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

ЭБС Юрайт – www.biblio-online.ru

ЭБС IPRsmart – www.iprbookshop.ru

ЭБС РГАТУ – www.bibl.rgatu.ru

6.4 Периодические издания – не предусмотрено

6.5 Методические указания к практическим занятиям

Рублев М.С. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Философия» - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2024.

6.6 Методические указания

Рублев М.С. Курс лекций по дисциплине «Философия» - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2024.

6.7 Методические указания для самостоятельной работы

Рублев М.С. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Философия» - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2024.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____Безопасность жизнедеятельности_____ _____

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность)____ Электроэнергетика_и электротехника_____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))____ Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____Бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____2_____ **Семестр**_____

Курсовая(ой) работа/проект __семестр **Зачет _2_ курс**

Экзамен ____семестр

Рязань 2024 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144_____

утвержденного_____от 28.02.2018 года._____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры «ОТП и БЖД»_____

(должность, кафедра)

_____ _ _____Н.М. Латышенок_____

(подпись) (Ф.И.О.)

старший преподаватель кафедры «ОТП и БЖД»_____

(должность, кафедра)

_____О.А.Тетерина

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_20_» марта 2024_ г., протокол №_8__

Заведующий кафедрой ___«ОТП и БЖД»_____

(кафедра)

_____В.В. Терентьев_____

(подпись) (Ф.И.О.)

1.Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачами дисциплины также являются:

- приобретение понимания проблем устойчивого развития деятельности и рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- формирование:

– теоретических знаний и практических навыков, необходимых для: создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях; принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий; прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действия.

- культуры безопасности жизнедеятельности, безопасного типа поведения, риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности, сохранения жизни, здоровья и окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
- культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
- готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности; реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности жизнедеятельности;
- способностей к оценке вклада своей предметной области в решение проблем безопасности;
- способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного

			назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации

			сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части учебного цикла - Б1.О. 04 .

Дисциплины, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины:

- Математика;
- Философия;
- Физика.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:
потенциально опасные технологические процессы и производства, методы и средства защиты человека, промышленных объектов и среды обитания от антропогенного воздействия персонала и другие объекты.

Виды профессиональной деятельности выпускников**:**
– научно-исследовательская деятельность;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-1.2 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов
	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1 Знает опасные и вредные факторы жизнедеятельности, возможные угрозы для человека, общества и природы. УК-8.2 Прогнозирует уровень безопасных условий жизнедеятельности в бытовых и профессиональных условиях для обеспечения устойчивого развития общества, способен участвовать в их создании. УК-8.3Умеет создавать и сохранять безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.4

		Способен к участию в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. УК-8.5 Знает и умеет применять приёмы первой помощи.

4. *Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий*

№	Виды учебной работы	Всего	Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Курс 5
1.	**Аудиторные занятия (всего)** **в том числе:**	108		108			
2.	Лекции	2		2			
3.	Лабораторные работы (ЛР)	6		6			
4.	Практические занятия (ПЗ)	6		6			
5.	Семинары (С)						
6.	Курсовой проект/работа (аудиторная нагрузка)						
7.	*Другие виды аудиторной работы*						
8.	**Самостоятельная работа (всего)**	90		90			
9.	**В том числе:**						
10.	Курсовой проект/работа (самостоятельная работа)						
11.	Расчетно-графические работы						
12.	Реферат						
13.	*Другие виды самостоятельной работы*						
14.	**Вид промежуточной аттестации (зачет)**						
15.	**Общая трудоёмкость:**	108		108			
16.	**зачетные единицы трудоёмкости**	3		3			
17.	**Контактная работа (всего по дисциплине)**	14		14			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич. занятия.	Лаборатор. занятия	Самост. работа студента	Всего час. (без зачета)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение в безопасность. Порядок обучения и проведения инструктажей по охране труда	0,5	-	0,5	10	11	УК-8, ОПК-1
2	Условия труда отдельных категорий граждан. Опасные и вредные производственные факторы. Несчастные случаи и порядок их расследования	0,5	-	0,5	10	11	УК-8, ОПК-1
3	Производственный травматизм. Планирование мероприятий по охране труда. Виды надзора за соблюдением требований охраны труда.	0,5	-	1	10	11,5	УК-8, ОПК-1
4	Микроклимат производственных помещений. Допустимые условия труда	-	-	1	10	11	УК-8, ОПК-1
5	Вентиляция и отопление производственных помещений	-	-	1	10	11	УК-8, ОПК-1
6	Производственное освещение	-	-	1	10	11	УК-8, ОПК-1
7	Организация безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением	-	-	1	10	11	УК-8, ОПК-1
8	Гражданская оборона. Основные виды потенциальных опасностей. Классификация ЧС.	0,5	3	-	10	13,5	УК-8, ОПК-1
9	Общая характеристика ЧС природного и техногенного происхождения, организация защиты людей в ЧС, защитные сооружения, оповещение населения в условиях ЧС	-	3	-	10	13	УК-8, ОПК-1

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предыдущие дисциплины									
1.	Математика	+	+	+	+	+	+		
2.	Физика	+	+		+	+			
3.	Философия	+	+		+	+			
Последующие дисциплины									
1.	Светотехника	+	+	+	+				
2.	Энергетические установки	+	+	+	+		+		

5.3.Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	2	3	4	5
1.	Порядок обучения и проведения инструктажей по охране труда	Основные законодательные документы по охране труда. Курсовое обучение безопасным методам работы. Содержание и оформление вводного инструктажа . Первичный инструктаж на рабочем месте и стажировка работника Содержание и организация поведения внепланового инструктажа Содержание и оформление целевого инструктажа	0,5	ОПК-1, УК-8
2.	Условия труда отдельных категорий граждан. Опасные и вредные производственные факторы. Несчастные случаи и порядок их расследования	Охрана труда женщин. Охрана труда подростков. Вредные и опасные производственные факторы, классификация несчастных случаев. Обычное расследование несчастных случаев на производстве. Специальное расследование несчастных случаев на производстве Документы по расследованию несчастных случаев на производстве.	0,5	ОПК-1, УК-8
3.	Производственный травматизм. Планирование мероприятий по охране труда. Виды надзора за соблюдением требований охраны труда.	Методы изучения причин производственного травматизма. Отчетность о травматизме. Возмещение вреда работнику в результате несчастного случая на производстве. Возмещение вреда иждивенцам в связи со смертью кормильца в результате несчастного случая на производстве. Планирование мероприятий по охране труда Государственный надзор за соблюдением законодательства по охране труда Ведомственный надзор за соблюдением законодательства по охране труда. Общественный контроль за соблюдением законодательства по охране труда. Управление охраной труда на территории области.	0,5	ОПК-1, УК-8
4.	Микроклимат производственных помещений. Допустимые условия труда.	Микроклимат производственных помещений, методы контроля температуры воздуха. Методы контроля влажности воздуха и скорости движения воздуха в рабочей зоне. Методы контроля содержания вредных газов и паров в воздухе рабочей зоны. Влияние пыли на организм человека. Определение концентрации пыли в воздухе.	-	ОПК-1, УК-8
5.	Вентиляция и отопление производственных помещений	Назначение, классификация и требования к вентиляции производственных помещений. Контроль эффективности вентиляции, методика замера и расчет. Назначение, классификация и требования к отоплению производственных помещений.	-	ОПК-1, УК-8
6.	Производственное освещение	Классификация производственного освещения и основные санитарно-гигиенические требования. Классификация и расчет естественного освещения производственного помещения. Контроль естественного освещения. .Классификация и расчет искусственного освещения	-	ОПК-1, УК-8

		производственных помещений. Контроль освещенности рабочих мест и производственных помещений..		
7.	Организация безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением	Организация безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин (назначение, сроки и порядок проведения). Меры безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.	0,5	УК-1, ОПК-3
8.	Гражданская оборона. Основные виды потенциальных опасностей. Классификация ЧС.	Гражданская оборона. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации. Понятие и общая классификация чрезвычайных ситуаций	-	ОПК-1, УК-8
9.	Общая характеристика ЧС природного и техногенного происхождения, организация защиты людей в ЧС, защитные сооружения, оповещение населения в условиях ЧС	Характеристика чрезвычайных ситуаций природного происхождения. Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения. Организация защиты людей в ЧС, защитные сооружения. Оповещение и информирование населения в условиях ЧС.	-	ОПК-1, УК-8

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	2	3	4	5
1.	1	Инструктаж и обучение безопасным методам работы	0,5	ОПК-1, УК-8
2.	2	Расследование несчастных случаев на производстве и оказание первой медицинской помощи пострадавшему	0,5	ОПК-1, УК-8
3.	1	Планирование мероприятий по охране труда	1	ОПК-1, УК-8
4.	6	Исследование освещенности рабочих мест и помещений	0,5	ОПК-1, УК-8
5.	6	Расчет естественного освещения Расчет искусственного освещения	0,5	ОПК-1, УК-8

6.	4	Исследование метеорологических условий В производственных помещениях	1	ОПК-1, УК-8
7.	4	Определение годовой потребности средств индивидуальной защиты	1	ОПК-1, УК-8
8.	7	Техническое освидетельствование грузоподъемной машины	0,5	ОПК-1, УК-8
9.	3	Расчет заземления электроустановок	0,5	ОПК-1, УК-8

5.5. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	2	3	4	5
1.	7	Профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствия в профессиональной деятельности, в быту. Первичные средства пожаротушения.	0,5	ОПК-1, УК-8
2.	8	Изучение мероприятий по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций. Виды СИЗ.	0,5	ОПК-1, УК-8
3.	9	Приборы ГО и химической разведки.	0,5	ОПК-1, УК-8
4.	9	**Характеристика ЧС природного происхождения.**	1	ОПК-1, УК-8
5.	9	Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения	1	ОПК-1, УК-8
6.	9	Биологическое оружие. Действия населения в очаге биологического поражения	0,5	ОПК-1, УК-8
7.	9	Характеристика химического оружия. Действия населения в очаге химического поражения	0,5	ОПК-1, УК-8
8.	9	Характеристика ядерного оружия и действий населения в очаге ядерного поражения	0,5	ОПК-1, УК-8

9.	9	**Оказание первой доврачебной помощи.**	1	ОПК-1, УК-8

5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)
5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)
5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Порядок обучения и проведения инструктажей по охране труда	Порядок регистрации инструктажей по охране труда. Особенности обучения ответственных лиц. Периодичность обучения сотрудников по охране труда. Порядок составление инструкций по охране.	6	ОПК-3, УК-8
2.	Условия труда отдельных категорий граждан. Опасные и вредные производственные факторы. Несчастные случаи и порядок их расследования	Особенности оформления несчастных случаев не связанных с производством. Льготы и компенсации положенные пострадавшим при несчастном случае.	6	ОПК-3, УК-8
3	Производственный травматизм. Планирование мероприятий по охране труда. Виды надзора за соблюдением требований охраны труда.	Трехступенчатый контроль по охране труда. Служба управления охраной труда. Расчет профессиональных рисков.	6	ОПК-3, УК-8
4	Микроклимат производственных помещений. Допустимые условия труда	Приборы для измерения влажности. приборы для измерения скорости движения воздуха. Приборы для измерения загазованности. Специальная оценка условий труда.	6	ОПК-3, УК-8
5	Вентиляция и отопление производственных помещений человека	Классификация отопления производственных помещений. Классификация вентиляции производственных помещений.	6	ОПК-3, УК-8

6	Производственное освещение	Расчет искусственного освещения. Расчет естественного освещения. Контроль естественного и искусственного освещения.	6	ОПК-3, УК-8
7	Организация безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением	Организация безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и сосудов, работающих под давлением.	6	ОПК-3, УК-8
8	Гражданская оборона. Основные виды потенциальных опасностей. Классификация ЧС.	Современные принципы формирования техносферы. Приоритетность вопросов безопасности и сохранения природы при формировании техносферы.	6	ОПК-3, УК-8
9	Общая характеристика ЧС природного и техногенного происхождения, организация защиты людей в ЧС, защитные сооружения, оповещение населения в условиях ЧС	Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности. Формы реакции на экстремальную ситуацию. Психологическая устойчивость в экстремальных ситуациях	6	ОПК-3, УК-8

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) курсовых работ не предусмотрено учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-8.1	+	+	+-	-	+	Выполнение лабораторных и практических работ ,опрос, тест, зачет
ОПК-1	+	+	+	-	+	Выполнение лабораторных и практических работ ,опрос, тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Безопасность жизнедеятельности для педагогических и гуманитарных направлений : учебник и практикум для вузов / В. П. Соломин [и др.] ; под общей редакцией В. П. Соломина. — Москва :

Издательство Юрайт, 2020. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01400-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450015.

2. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 639 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12794-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/448325.

3. Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда в 3 т. Т. 3 : учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 484 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12635-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/447908.

6.2 Дополнительная литература

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453160.

2. Екимова И.А. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Екимова И.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 192 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13876.html.— ЭБС «IPRsmart»s»

3. Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве») [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сугак Е.Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 112 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23718.html.— ЭБС «IPRsmart»»

6.3 Периодические издания «Сельский механизатор», «Вестник РГАТУ»

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru
ЭБС «IPRsmart»». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/
ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам:
Лысых, Н. А. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : практикум / Н. А. Лысых .— Орск : Изд-во ОГТИ, 2011 .— 239 с. — ISBN 978-5-8424-0542-8 .— Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/245168

6.6. Методические указания: Безопасность жизнедеятельности : методические указания [Электронный ресурс] / Мингалимов Р.Р. — Самара : РИЦ СГСХА, 2018 .— 141 с. — Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/675479

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы: Чуприна Е.В. Здоровый образ жизни как один из аспектов безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чуприна Е.В., Закирова М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020.— 216 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22619.html.— ЭБС «IPRsmart»»

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений

Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____ПРАВОВЕДЕНИЕ_____

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)____**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) _____Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная)

Курс _____2_____ **Семестр**_____

Курсовая(ой) работа/проект _____**семестр** **Зачет** __2___**курс**

Экзамен ____**семестр**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации №144 от 28.02.2018 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент кафедры гуманитарных дисциплин

(должность, кафедра)

_____ Забара А.Л.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин «20» марта 2024 г., протокол № 8.

Заведующая кафедрой гуманитарных дисциплин Чивилева И.В.

1. Цели дисциплины: Правоведения состоит в овладении студентами знаний в области права, в ознакомлении студентов с основными принципами и отраслями права как ведущего института нормативного регулирования общественных отношений и высшей ценности цивилизации, правотворческим и правоприменительным процессом, системой государственных органов, правами и свободами человека и гражданина, основными отраслями российского права для развития их правосознания, правовой, профессиональной культуры и, в последствии - право-профессиональной компетентности, выработки позитивного отношения к праву, так как оно есть основа социальной реальности, наполненная идеями гуманизма, добра и справедливости.

Задачи дисциплины:

- Научить основам юриспруденции как ведущего компонента правовой, общей исполнительской, профессиональной культуры право-профессиональной компетенции.

- Научить студентов понимать суть законов и основных нормативно-правовых актов, ориентироваться в них и интегрировать полученную информацию в правовую компетентность по будущей профессии.

- Сформировать у студентов знания и умения по практическому применению и соблюдению законодательства; научить принимать многообразие юридически значимых креативных решений и совершать иные действия в точном соответствии с законом (российское и международное право).

Показать взаимосвязь теории и практики в юриспруденции.

Способствовать развитию умения студентов анализировать законодательство и практику его применения путем проектирования, моделирования, имитации правовых ситуаций в играх, теста.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;

- проектный;

- конструкторский;

- технологический;

- эксплуатационный;

- организационно-управленческий;

- монтажный;

- наладочный.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения

		– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие,
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19	Эксплуатационный	– контроль технического	

Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

			высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Предмет «Правоведение» Б1.О.05 относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрические станции и подстанции».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и

перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления

экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализации проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Обладает навыками целеполагания в определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений
		УК-2.2 Оптимизирует способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера
Безопасность жизнедеятельности	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	УК-10.1 Знает определение и сущность экстремизма, терроризма, коррупции, их взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупционным поведением в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики экстремизма, терроризма, коррупционного поведения.
		УК-10.2 Умеет анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии экстремистской деятельности, терроризму, коррупции.
		УК-10.3 Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	8		8		
В том числе:					
Лекции	4		4		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	4		4		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	60		60		
В том числе:					
Другие виды самостоятельной работы					
контроль	4		4		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет		зачет		
Общая трудоемкость час	72		72		
Зачетные Единицы Трудоемкости	2		2		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час.	
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	1		1		10	12	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
2	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	1		1		10	12	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	1				10	11	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3

4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	1				10	11	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.			1		10	11	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
6	Состав правонарушения (преступления)			1		10	11	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
	Итого	**4**		**4**		**60**	**68**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1					
		1	2	3	4	5	6
Предыдущие дисциплины не предусмотрены							
1.	Философия	+		+			
Последующие дисциплины							
1.	Патентоведение и защита интеллектуальной собственности (базовый уровень)	+	+	+			+

5.3 Лекционные занятия

№ раз-дел ов	Тема разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Форми-руемые компе-тенции
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
2	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1,

	права.			УК-10.2, УК-10.3
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.		УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
6	Состав правонарушения (преступления)	Состав правонарушения (преступления)		УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
	Итого		**4**	

5.4 Лабораторные занятия: не предусмотрены.

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Форми-руемые компе-тенции
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
2	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2,

				УК-10.3
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.		УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)		УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
6	Состав правонарушения (преступления)	Состав правонарушения (преступления)	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
	Итого		**4**	

5.6 Научно-практические занятия не предусмотрены

5.7 Коллоквиумы не предусмотрены

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права	10	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
2	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.	10	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2,

				УК-10.3
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.	10	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)	10	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.	10	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
6	Состав правонарушения (преступления)	Состав правонарушения (преступления)	10	УК-2.1, УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3
	Итого		**60**	

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) Не предусмотрено

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК- 2.1	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
УК- 2.2	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
УК-10.1	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
УК-10.2	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет
УК-10.3	+		+		+	опрос на практических занятиях, доклады, тестовые задания, зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6.1 Основная литература

1. Малько, А. В. Правоведение : учебник / А. В. Малько, В. В. Субочев. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. - ISBN 978-5-91768-752-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1105866 (дата обращения: 04.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Волков, А. М. Правоведение : учебник для вузов / А. М. Волков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08442-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474892 (дата обращения: 04.10.2021).

6.2 Дополнительная литература

1. Правоведение : учебное пособие / составители Д. З. Муртаева, В. Р. Набиуллина. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175132 (дата обращения: 04.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бялт, В. С. Правоведение : учебное пособие для вузов / В. С. Бялт. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07626-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472120 (дата обращения: 04.10.2021).

3. Конституция Российской Федерации с комментариями для изучения и понимания [Текст] / Л.Ш. Лозовский, Б.А. Райзберг. - 2-е изд. ;испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 113 с.

4. Гражданский кодекс Российской Федерации. Части первая, вторая, третья и четвертая. Официальный текст: По состоянию на 20 февраля 2008 г. [Текст] . - Новосибирск. : Сиб. унив. изд-во, 2008. - 528 с.

5. Трудовой кодекс Российской Федерации. По состоянию на 20 мая 2010 года. Комментарий последних изменений [Текст] . - М. : Юрайт, 2010. - 227 с.

6. Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст] . - 13-е изд. - М. : Ось-89, 2010. - 256 с.

7. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [Текст] . - М. : Омега-Л, 2009. - 279 с.

6.3 Периодические издания – не предусмотрено

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС Юрайт – www.biblio-online.ru
ЭБС IPRsmart» – www.iprbookshop.ru
ЭБС РГАТУ – www.bibl.rgatu.ru

6.5 Методические указания к практическим занятиям

Забара А.Л. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Правоведение» - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2024.

6.6 Методические указания

Забара А.Л. Курс лекций по дисциплине «Правоведение» - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2024.

6.7 Методические указания для самостоятельной работы

Забара А.Л. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Правоведение» - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2024.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест

7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____*бакалавриат*_____
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)____**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** _____
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль(и)) _____« Электрические станции и подстанции»
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника ___*бакалавр*_____

Форма обучения_____*заочная*_____
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____1_____ **Семестр**_____1_____

Курсовая(ой) работа/проект ___-__ **семестр** **Зачет** __1__ **семестр**

Экзамен ___-____**семестр**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации №144 от 28.02.2018 года.

Разработчик доцент кафедры гуманитарных дисциплин

_____ _____ Нефедова И. Ю.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин «20» марта 2024 г., протокол № 8.

Заведующая кафедрой гуманитарных дисциплин Чивилева И.В.

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины:

Основной **целью** курса «Русский язык и культура речи» является совершенствования навыков грамотного письма и говорения в профессиональном общении.

Данная **цель** обуславливает постановку следующих **задач**:

- повышение уровня орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической грамотности;
- изучение основ риторики и лексико-стилистических особенностей языковых конструкций научной и официально-деловой направленности;
- изучение принципов и эффективных методов речевой коммуникации;
- формирование умений продуцирования связных, правильно построенных монологических и диалогических текстов в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения.

Таблица 1 - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданнойметодике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетически
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании	

		объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	х систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетически е и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологическ ие процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового
20 Электроэнергетик а 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации;– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетик а 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка,транс портировка нефти и газа 20 Электроэнергетик а 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	

профессиональной деятельности в промышленности			электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйствопромышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей;– контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

			электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными,

			акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Предмет «Русский язык и культура речи» Б1.О.06 относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрические станции и подстанции».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других

областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов,

правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица 2 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Реализует устный и письменный обмен деловой информацией на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий в ходе научно-профессиональной деятельности УК-4.2 Осуществляет речевое взаимодействие в соответствии с нормами современного русского литературного языка в устной и письменной формах деловой коммуникации УК-4.3 Знает современные информационные технологии и технические средства для коммуникации, в том числе с использованием сети «Интернет» в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках

Таблица 3 – Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – не предусмотрено

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции

Таблица 4 - Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – не предусмотрено

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
Тип задач профессиональной деятельности					

Таблица 5 - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – не предусмотрено

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
Тип задач профессиональной деятельности					

Таблица 6 – Самостоятельно устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – не предусмотрено

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
Тип задач профессиональной деятельности					
		-			

2. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	8	8			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	4	4			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	60	60			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Контроль	4	4			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			
Контактная работа (всего по дисциплине)	8	8			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов	Технологии формирования компетенций	Код

	дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия.	Курсовой П/Р	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	индикатора достижения компетенции
1.	ЛИТЕРАТУРНЫЙ ЯЗЫК КАК ОСНОВА КУЛЬТУРЫ РЕЧИ	1				12	13	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
2.	РЕЧЕВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЕЁ ВИДЫ	1		1		12	14	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
3.	НОРМАТИВНЫЙ АСПЕКТ СОВРЕМЕННОГО РУССКОГО ЛИТЕРАТУРНОГО ЯЗЫКА	1		1		12	14	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
4.	СТИЛИСТИКА	1		1		12	14	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
5.	ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ			1		12	13	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
	Итого	**4**		**4**		**60**	**68**	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1					
		1	2	3	4	5	
Предыдущие дисциплины не предусмотрены							
Последующие дисциплины							
1.	Философия	+	+	+	+	+	
2.	Правоведение	+	+	+	+	+	

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Код индикатора достижения компетенции
1.	ЛИТЕРАТУРНЫЙ ЯЗЫК КАК ОСНОВА КУЛЬТУРЫ РЕЧИ	Культура речи как многоаспектное понятие. Предмет и задачи курса. Становление и развитие русского литературного языка. Русский язык в системе языков мира.	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
2.	РЕЧЕВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЕЁ ВИДЫ	Язык, его функции. Язык и речь. Речь как деятельность. Виды речевой деятельности. Речевое взаимодействие. Виды и формы общения. Как добиться оптимального общения.	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
3.	НОРМАТИВНЫЙ АСПЕКТ СОВРЕМЕННОГО РУССКОГО ЛИТЕРАТУРНОГО	Роль нормы в становлении и функционировании литературного языка. Понятие языковой нормы, ее особенности. Типы норм современного литературного русского языка.	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3

	ЯЗЫКА			
4.	СТИЛИСТИКА	Понятие о стилистике русского языка. Понятие о функциональном стиле речи. Система стилей русского литературного языка. Дифференциальные признаки функциональных стилей.	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
5.	ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ	Виды и формы делового общения. Культура делового письма. Этика делового общения. Роды и виды риторики. Подготовка публичной речи. Оратор и аудитория. Спор и его разновидности. Аргументация. Полемические приемы. Уловки в споре.		УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
	Итого		**4**	

5.4. Лабораторные занятия - не предусмотрены

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Код индикатора достижения компетенции
1.	1.	Современный русский литературный язык и его подсистемы. Формы существования РЛЯ. Лексика современного русского языка.		УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
2.	2.	Речь. Речевые коммуникации. Речь в межличностных и общественных отношениях.	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
3.	3.	Нормы русского литературного языка. Орфоэпические нормы современного литературного русского языка. Грамматические нормы русского литературного языка Имя существительное. Имя прилагательное. Глагол. Имя числительное. Синтаксические нормы. Речевая недостаточность. Речевая избыточность: Плеоназм, тавтология, лексические повторы.	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
4.	4.	Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль. Основы конспектирования и реферирования	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
5.	5.	Официально-деловой стиль. Составление деловой документации. Принципы делового общения. Роды и виды риторики. Классический риторический канон. Образ слушающего. Контакт оратора с аудиторией. Приемы привлечения внимания слушателей	1	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
		Итого	**4**	

5.6. Научно-практические занятия – не предусмотрены

5.7. Коллоквиумы – не предусмотрены

5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Код индикатора достижения компетенции
1.	1.	Современный русский литературный язык и его подсистемы. Формы существования РЛЯ.	12	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3

		Лексика современного русского языка.		
2.	2.	Язык и речь. Речь как деятельность. Виды речевой деятельности. Речевое взаимодействие. Виды и формы общения. Как добиться оптимального общения.	12	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
3.	3.	Нормы литературного языка. Орфографические, орфоэпические нормы. Нормы употребления различных частей речи. Синтаксические нормы.	12	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
4.	4.	Стилистика русского языка. Дифференциальные признаки функциональных стилей.	12	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
5.	5.	Виды и формы делового общения Культура делового письма Этика делового общения. Деловая риторика. Подготовка публичной речи. Классический риторический канон.	12	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3
		Итого	**60**	

5.9. Примерная тематика курсовых проектов(работ) Не предусмотрено

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр	КР/ КП	СРС	
УК-4.1	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
УК-4.2	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет
УК-4.3	+		+		+	Опрос на практическом занятии, тестирование, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Русский язык и культура речи: учебник и практикум для вузов / В. Д. Черняк [и др.] ; под редакцией В. Д. Черняк. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02663-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510790

2. Культура речи и деловое общение: учебник и практикум для вузов / В. В. Химик [и др.] ; ответственный редактор В. В. Химик, Л. Б. Волкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00358-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450580

6.2. Дополнительная литература

1. Голуб, И. Б. Стилистика русского языка и культура речи : учебник для вузов / И. Б. Голуб, С. Н. Стародубец. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 455 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00614-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450006

2. Попова, Т. В. Культура речи и деловое общение : учебное пособие / Т. В. Попова. — Пермь : ПГАТУ, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-94279-497-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156711

3. Русский язык и культура речи : учебник и практикум для вузов / Т. Ю. Волошинова [и др.] ; под редакцией А. В. Голубевой, В. И. Максимова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06066-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449653

4. Шацкая, М. Ф. Русский язык и культура делового общения : учебно-методическое

пособие / М. Ф. Шацкая. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2019. — 120 с. — ISBN 978-5-9935-0407-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRsmart» : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88767.html

6.3. Периодические издания

1. Вестник Московского университета. Серия 9: Филология : научный журнал / учредитель: Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. – 1946 - . – Москва : МГУ, 2009 - . - 6 номеров в год. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://dlib.eastview.com/browse/publication/9145 (дата обращения: 10.03 .2023). – ISSN 0130-0075. – Текст : электронный.

2. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024. - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084 – Текст : непосредственный

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. «Грамотная речь, или учимся говорить по-русски». - Режим доступа: http://cultrechi.narod.ru.
2. Грамота.Ру. - Режим доступа: - http://www.gramota.ru
3. Лингвистические задачи. - Режим доступа: http://www.gramma.ru.
4. Портал «Грамота.ру» - Режим доступа: http://www.gramota.ru/
5. Русский язык и культура речи. Практикум. Словарь 2-е изд., пер. и доп. Учебно-практическое пособие для академического бакалавриата. Черняк В.Д. - Отв. ред. 2015. - http://www. biblio-online.ru
6. Словарь сокращений. - Режим доступа: http://www.sokr.ru
7. Толковый словарь Ожегова. - Режим доступа: http://www.megakm.ru/ojigov
8. Толковый словарь русского языка В.И. Даля. - Режим доступа: http://www.slova.ru
9. Центр риторики - http://www.master-ritor.ru.
10. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: http://www. biblio-online.ru
11. ЭБ РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp

6.5. Методические указания к практическим занятиям

Нефедова И.Ю. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Русский язык и культура речи». - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2024 – Режим доступа : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp

6.6. Методические указания для самостоятельной работы

Нефедова И.Ю. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Русский язык и культура речи». - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2024 – Режим доступа : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно- справочные системы, профессиональные базы данных)

№	Программный продукт
1.	7-Zip
2.	Adobe Acrobat Reader
3.	Advego Plagiatus
4.	Edubuntu 16
5.	eTXT Антиплагиат
6.	Google Chrome
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License
8.	LibreOffice 4.2

9.	Mozilla Firefox
10.	Office 365 для образования E1 (преподавательский)
11.	Opera
12.	Thunderbird
13.	WINE
14.	Альт Образование 9
15.	ВКР ВУЗ

Профессиональные БД	
https://raexpert.ru/	Рейтинговое агенство Эксперт РА
http://www.mcx.ru/	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
http://www.ryazagro.ru/	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области
http://www.gks.ru/	официальный сайт Федеральной службы государственной статистики
http://expert.ru/	Сайт журнала «Эксперт»
http://ko.ru/	Деловой еженедельник «Компания»
http://surveys.org.ua/	Сайт о маркетинговых исследованиях
http://ecsocman.hse.ru/	Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент»
http://www.md-marketing.ru/	Инфорационный портал: MD-Marketing.ru
www.nlr.ru	Российская национальная библиотека
www.inion.ru	Институт научной информации по общественным наукам
www.nbmgu.ru	Научная библиотека МГУ имени М.В.Ломоносова
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.dissercat.com/	Электронная библиотека диссертаций
http://koob.ru/	Куб — электронная библиотека
Сайты официальных организаций	
http://www.council.gov.ru/	официальный сайт Совета Федерации
http://www.duma.gov.ru/	официальный сайт Госдумы РФ
http://www.rosmintrud.ru/	официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ
http://mon.gov.ru/	официальный сайт Министерства образования и науки РФ
http://ryazangov.ru/	Портал исполнительных органов государственной власти Рязанской области

Информационные справочные системы	
http://www.garant.ru/	Гарант
http://www.consultant.ru/	КонсультантПлюс

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАТИКА
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования **бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) « Электрические станции и подстанции»
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс **1** **Семестр**

Курсовая(ой) работа/проект **семестр** **Зачет с оценкой** **1** **курс**

Экзамен **семестр**

Рязань *2024*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) ,

утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 144

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной математики

(должность, кафедра)

Романова Л.В.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 20» марта 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и прикладной математики

(кафедра)

Шашкова И.Г.

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины «Информатика» - дать студенту основные сведения по информатике и вычислительной технике, научить использовать современные пакеты прикладных программ на уровне квалифицированного пользователя и обеспечить его необходимыми знаниями по обработке информации.

Задачи освоения учебной дисциплины«Информатика»:

- дать студенту базовые знания по основам информатике;
- изучить основные понятия теории информатики и обработки информации;
- изучить основы методы представления, группировки и обработки информации
- сбор, обработка и анализ информации о факторах внешней и внутренней среды организации для принятия управленческих решений;
- построение и поддержка функционирования внутренней информационной системы организации для сбора информации с целью принятия решений, планирования деятельности и контроля;
- создание и ведение баз данных по различным показателям функционирования организаций;
- разработка и поддержка функционирования системы внутреннего документооборота организации, ведение баз данных по различным показателям функционирования организаций.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Таблица 1- Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети;

20 Электроэнергетика		тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданнойметодике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации;– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным	

		документам.	транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка,транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей;– контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	

20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Информатика» (сокращенное наименование дисциплины «Информат.») (Б1.О.07) входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельностивыпускников:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлениюподготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица 2- Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.3. Знает современные информационные технологии и технические средства для коммуникации, в том числе с использованием сети «Интернет» в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках.

Таблица 3 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
		ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств;
		ОПК-2.2. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	курсы			
		1	2	3	4
Заочная форма					

Аудиторные занятия (всего)	8	8			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	60	60			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Контроль	4	4			
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	дифференцированный зачет	дифференцированный зачет			
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			
Контактная работа (всего по учебным занятиям)	8	8			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1.	Основные понятия и методы теории информатики	1	-			15	16	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2
2.	Технические средства реализации информационных процессов	1	1			15	17	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2
3.	Программные средства реализации информационных процессов	1	1			15	17	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2
4.	Прикладное (пользовательское) программное обеспечение	1	2			15	18	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2

В этом разделе при наличии указываются инновационные формы учебных занятий

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	…
Предыдущие дисциплины										

-	-	-	-	-	-					
Последующие дисциплины										
1.	Цифровая экономика		+	+	+					
2.	Компьютерная графика электротехнических элементов			+	+					
3.	Математика	+		+	+					

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Основные понятия и методы теории информатики	1. Информатизация общества 2. Предмет и задачи информатики 3. Информационные системы 4. Информация. Классификация информации	1	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2
2.	Технические средства реализации информационных процессов	1. Организацияинформационных процессов в вычислительных устройствах 2. Обобщенная структурная схема ЭВМ 3. Персональные ЭВМ 4. Внешние устройстваПЭВМ 5. Внешние запоминающиеустройства 6. Устройстваввода-вывода	1	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2
3.	Программные средства реализации информационных процессов	1. Классы программных продуктов 2. Системное программное обеспечение 3. Инструментарий технологии программирования 4. Прикладные программные продукты.	1	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2
4.	Прикладное (пользовательское) программное обеспечение	1.Классификация прикладных программ 2. Назначение и основные функциональные возможности текстовых редакторов, табличных процессов, систем управления базами данных, графических редакторов 3. Понятие, виды и функции интегрированных пакетов прикладных программ 4. Графическая операционная система Astra Linux 5. Файловая система семейства UNIX/Linux (Astra Linux). 6. Процессы и пользователи Astra Linux.	1	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Технические средства реализации информационных процессов	Структурная схема персонального компьютера. Назначение устройств и блоков персонального компьютера. Клавиатура.	1	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2
2.	Программные средства реализации информационных процессов	ОС Windows, ОС Linux, ОС Astra Linux	1	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2
3.	Прикладное (пользовательское) программное обеспечение	Табличный процессор, Текстовый процессор, приложение Презентация, Базы данных, Операционная система Astra Linux в графическом режим, Режим командной строки ОС Linux, Процессы и пользователи в Linux	2	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2

5.5 Практические занятия (семинары) -не предусмотрены учебным планом

5.6 Научно- практические занятия - не предусмотрены учебным планом

5.7 Коллоквиумы- не предусмотрены учебным планом

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия и методы теории информатики	Информация, информационные технологии. Формы и способы представления информации.	15	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2
2	Технические средства реализации информационных процессов	Состав и структура персонального компьютера	15	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2
3	Программные средства реализации информационных процессов	Операционные системы. Виды операционных систем и их сравнительный анализ.	15	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2
4	Прикладное (пользовательское) программное обеспечение	Текстовые и табличные процессоры. Сравнительный анализ. Презентационные редакторы. Системы управления базами данных	15	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)- не предусмотрены учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1	+	+			+	Собеседование на лекции, собеседование на лабораторном занятии, тест, зачет с оценкой
УК-4	+	+			+	Собеседование на лекции, собеседование на лабораторном занятии, тест, зачет с оценкой
ОПК-1	+	+			+	Собеседование на лекции, собеседование на лабораторном занятии, тест, зачет с оценкой
ОПК-2	+	+			+	Собеседование на лекции, собеседование на лабораторном занятии, тест, зачет с оценкой

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Саблина, г. В. Информатика : учебное пособие / г. В. Саблина, Д. С. Худяков. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 86 с. — ISBN 978-5-7782-4614-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306272

2. Асташова, Т. А. Информатика : учебное пособие / Т. А. Асташова. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 66 с. — ISBN 978-5-7782-4403-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216161

3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15819-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/509820

4. Яшин, В. Н. Информатика : учебник / В.Н. Яшин, А.Е. Колоденкова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 522 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1069776. - ISBN 978-5-16-015924-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1853592

6.2 Дополнительная литература

1. Жигалов, О. С. Информатика : учебное пособие / О. С. Жигалов, И. П. Проворова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171448

2. Нечта, И. В. Введение в информатику : учебно-методическое пособие / И. В. Нечта. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 31 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/55471.html

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2020 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084 – Текст : непосредственный

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Юрайт». - URL : https://urait.ru
- ЭБС «Znanium.com». - URL : https://znanium.com
- ЭБ РГАТУ. - URL : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Справочно-правовая система «Гарант». - URL : - http://www.garant.ru
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : http://www.consultant.ru
- Бухгалтерская справочная «Система Главбух». - URL : https://www.1gl.ru
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : http://www.cnshb.ru
-Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : https://cyberleninka.ru
-Федеральный портал «Российское образование». - URL : http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : http://window.edu.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : http://fcior.edu.ru/
- Polpred.com Обзор СМИ. - URL : http://polpred.com/

6.5 Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам

Информатика: методические указания для лабораторных занятий обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) направленность (профиль): «Электрические станции и подстанции» [Электронный ресурс] – Рязань, 2023 ЭБС РГАТУ Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Информатика: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) направленность (профиль): «Электрические станции и подстанции» [Электронный ресурс] – Рязань, 2023 ЭБС РГАТУ Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных)

№	Программный продукт
1	«Сеть КонсультантПлюс»

2	7-Zip
3	Adobe Acrobat Reader
4	Advego Plagiatus
5	Edubuntu 16
6	eTXT Антиплагиат
7	Google Chrome
8	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License
9	LibreOffice 4.2
10	Mozilla Firefox
11	Office 365 для образования E1 (преподавательский)
12	Opera
13	Thunderbird
14	Windows
	Windows 7 Windows xp Windows 7 Pro
15	WINE
16	Альт Образование 9
17	ВКР СМАРТ
18	Справочно-правовая система "Гарант"

Профессиональные БД	
http://ichip.ru/	Информационно-аналитическое электронное издание в области информационных технологий CHIP [Электронный ресурс]
http://www.computerra.ru	Информационное электронное издание о новых технологиях, развитии науки и техники «Компьютера» [Электронный ресурс]
Сайты официальных организаций	
https://minenergo.gov.ru/	Официальный сайт Министерства энергетики РФ
Информационные справочные системы	
http://www.garant.ru/	Гарант
http://www.consultant.ru/	КонсультантПлюс

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля знаний, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

9. Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП

Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования___бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)_13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))_____«Электрические станции и подстанции»_____

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника ___бакалавр_____

Форма обучения___заочная_____

(очная, заочная)

Курс ___2_____

Курсовая(ой) работа/проект _____**семестр** **Зачет с оценкой** _2____**курс**

Экзамен ____**семестр**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) __13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,

утвержденного __приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики __доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной математики_____

_____ _____/Морозова Л.А./_____
(подпись) (Ф.И.О.)

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и прикладной математики_____
(кафедра)

_____ _____/ Шашкова И.Г. /_____
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Подготовка бакалавра в области электроэнергетики в современных условиях должна ориентироваться на широкое использование средств вычислительной техники и новых информационных технологий, обеспечивающих автоматизацию профессиональной деятельности.

Цель дисциплины «Цифровая экономика» заключается в приобретении студентами глубоких и современных знаний и навыков по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации предприятия, выстраивания его связей в рамках глобальных сетей и воздействия внешней среды.

Задачами дисциплины «Цифровая экономика» являются:

1) обучение студентов выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;

2) получение знаний об особенностях и возможностях современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики;

3) применение полученных знаний и практического опыта в области принятия управленческих решений при цифровой трансформации.

Типы задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и

		выполненной работы.	автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации;– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ	Эксплуатационный	– контроль технического	

17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		состояния технологического оборудования объектов ПД;– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей;– контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Цифровая экономика» входит в обязательную часть блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленности (профиля) «Электрические станции и подстанции». Индекс дисциплины Б1.О.08. Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплины «Информатика». Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплины «Экономика электроэнергетики».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности:

– 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

– 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

– 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

– 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

– 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники),

– 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

– 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

– электрические станции и подстанции;

– электроэнергетические системы и сети;

– системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

– установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

– релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

– энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

– электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

– электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

– электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

– электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

– тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
– элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
– судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
– электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
– электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
– электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
– потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
– организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки. Компетенции раскрываются в дисциплине частично.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.4. Способен анализировать информацию, полученную с помощью коммуникативных технологий и применять ее в различных жизненных ситуациях, в том числе, для получения цифровых услуг
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы экономической культуры и финансовой грамотности, в том числе, в эпоху цифровизации экономики, а также цели и формы участия государства в данном процессе.

		УК-9.2 Принимает обоснованные экономические решения в различных бытовых и профессиональных ситуациях УК-9.3 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств;

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	курсы	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	4		4
В том числе:	-	-	-
Лекции	2		2
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические занятия (ПЗ)	2		2
Семинары (С)			
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)			
Другие виды аудиторной работы			
Контроль	4		4
Самостоятельная работа (всего)	64		64
В том числе:	-	-	-
Реферат	20		20
Подготовка к тестированию	22		22
Подготовка к зачету	22		22
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет с оценкой		зачет с оценкой
Общая трудоемкость час	72		72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2		2
Контактная работа (по учебным занятиям)	4		4

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций				Формируемые компетенции
		Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	Всего час. (без зач)	
1.	Условия возникновения и сущность цифровой экономики	2	-	10	12	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2
2.	Технологические основы цифровой экономики	-	2	10	12	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2
3.	Организационные основы и структура цифровой экономики	-	-	12	12	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2
4.	Функции государства и правовое обеспечение цифровой экономики	-	-	12	12	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2
5.	Перспективные направления и сервисы цифровой экономики	-	-	10	10	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2
6.	Искусственный интеллект	-	-	10	10	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1					
		1	2	3	4	5	6
Предыдущие дисциплины							
1.	Информатика	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины							
1.	Экономика электроэнергетики	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Условия возникновения и сущность цифровой экономики	Технологическое развитие: исторические вехи и современность. Четвертая промышленная революция и информационная глобализация. Информационная экономика как основа развития цифровой экономики. Цели, задачи и риски развития цифровой экономики.	2	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2

5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Технологические основы цифровой экономики	Блокчейн и криптовалюта. Сбор данных с интернет ресурсов. Статистический анализ больших данных. Мониторинг социальных сетей. Интернет вещей. Анализ больших данных. Платформы цифровой экономики	2	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Условия возникновения и сущность цифровой экономики	Основные характеристики и возможности информационной (сетевой) экономики. Новые экономические законы. Влияние информационной экономики на участников рынка (покупатели, производители, структура коммерческих отношений). Цифровая экономика как дальнейшее развитие новой (информационной) экономики.	10	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2
2.	Технологические основы цифровой экономики	Подключенный (умный) дом и умные города. Робототехника, 3-D печать: экономическая эффективность, плюс и минусы. Биотехнология и решение экологических проблем в цифровой экономике.	10	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2
3.	Организационные основы и структура цифровой экономики	Новые условия производства и изменение производительности. Производственная функция. Изменения на рынках труда и капитала в условиях цифровой экономики. Цифровой и креативный капитал. Эффект вытеснения и эффект разнообразия на рынке труда. Конкуренция на рынке труда. Новая организация реального сектора и экономических отношений (взаимосвязей и поведения в реальном секторе). Характер конкуренции в цифровой экономике.	12	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2
4.	Функции государства и правовое обеспечение цифровой экономики	Институциональная среда для цифровой экономики. Правовое регулирование цифровой экономики. Проблемы адаптации «новых правил игры» в цифровой экономике (трансакционный анализ).	12	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2
5.	Перспективные направления и сервисы цифровой экономики	Существующие цифровые стратегии в мире. Цифровая экономика США. Цифровая экономика Китая. Цифровая экономика стран Европейского союза. Цифровая экономика стран СНГ.	10	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2
6.	Искусственный интеллект	Искусственный интеллект и машинное обучение. Искусственный интеллект: экономическая эффективность, плюсы и минусы.	10	УК-4, УК-9, ОПК-1, ОПК-2

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрены

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК 4	+		+		+	Устный опрос, реферат, тестирование, зачет с оценкой

УК 9	+		+		+	Устный опрос, реферат, тестирование, зачет с оценкой
ОПК-1	+		+		+	Устный опрос, реферат, тестирование, зачет с оценкой
ОПК-2	+		+		+	Устный опрос, реферат, тестирование, зачет с оценкой

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Сергеев, Л.И. Цифровая экономика: учебник для вузов / Л.И. Сергеев, Д.Л. Сергеев, А.Л. Юданова; под редакцией Л.И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534--15797-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509767

2. Основы цифровой экономики: учебник и практикум для вузов / М.Н. Конягина [и др.]; ответственный редактор М.Н. Конягина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519464

6.2 Дополнительная литература

1. Горелов, Н.А. Развитие информационного общества: цифровая экономика: учебное пособие для вузов / Н.А. Горелов, О.Н. Кораблева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10039-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515661

2. Маркова, В.Д. Цифровая экономика: учебник / В.Д. Маркова. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 186 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5a97ed07408159.98683294. - ISBN 978-5-16-013859-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1872744

3. Сулейманов, М.Д. Цифровая экономика: учебник / М.Д. Сулейманов. — Сочи: РосНОУ, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-89789-149-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162182

6.3 Периодические издания – не предусмотрено

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Юрайт». - URL: https://urait.ru
- ЭБС «Znanium.com». - URL: https://znanium.com
- ЭБС «IPRsmart». - URL: http://www.iprbookshop.ru
- ЭБ РГАТУ. - URL: http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL: http://www.cnshb.ru
- Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL: https://cyberleninka.ru
- Федеральный портал «Российское образование». - URL: http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: http://window.edu.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: http://fcior.edu.ru/

6.5 Методические указания к практическим занятиям / лабораторным занятиям / научно-практическим занятиям / коллоквиумам

1. Морозова, Л.А. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Цифровая экономика» для студентов инженерного факультета направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] – РГАТУ.: Рязань, 2024.-ЭБ РГАТУ.

6.6 Методические указания к самостоятельной работе

1. Морозова, Л.А. Методические указания по дисциплине «Цифровая экономика» для самостоятельной работы студентов инженерного факультета направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] – РГАТУ.: Рязань, 2024.-ЭБ РГАТУ.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных

№	Программный продукт	№ лицензии	Количество лицензий
1	«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	без ограничений
2	1С:Предприятие 8.2	Заказ покупателя N° 2455 от 19 июля 2012	без ограничений
3	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
	A9CAD	свободно распространяемая	без ограничений
5	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
7	Advego Plagiatus	свободно распространяемая	без ограничений
9	Edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений
10	eTXT Антиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений
	GIMP	свободно распространяемая	без ограничений
11	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
12	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150
	K-lite Mega Codec Pack	свободно распространяемая	без ограничений
13	LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений
14	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
	Microsoft OneDrive	свободно распространяемая	без ограничений
16	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
17	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
18	WINE	свободно распространяемая	без ограничений

19	Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений
20	ВКР ВУЗ	Лицензионный договор №5004/19 от 21.03.2019 Лицензионный договор №5081/19 от 21.03.2019	1300 загрузок
21	Система тестирования INDIGO	Лицензионное соглашение (договор) № Д-53609/4 от 01.11.2019	75
22	Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль) Электрические станции и подстанции
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения Заочная
(очная, заочная)

Курс 2 **Семестр**

Курсовая(ой) работа/проект не предусмотрен

Зачет 2 курс

Дифференцированный зачет не предусмотрен

Экзамен не предусмотрен

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 144 от 28.02.2018
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экономики и менеджмента
должность, кафедра

Мажайский Юрий Анатольевич

старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента Поляков М.В.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол №8

Зав. кафедрой экономики и менеджмента _____ Мартынушкин А.Б.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Преподавание учебной дисциплины «Тайм-менеджмент» для обучающихся по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника преследует следующие цели: сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки и умения эффективно организовывать время на любом уровне - личном, командном, корпоративном, а также сформировать способности согласовывать свои действия с действиями окружающих для выполнения поставленных задач.

В соответствии с целью поставлены следующие задачи: научиться рационально использовать ресурс времени, действовать эффективно и обиваться успеха, правильно планировать свою деятельность, управлять задачами и делами (как долгосрочными, так и краткосрочными), расставлять приоритеты, правильно распределять свою рабочую нагрузку, ставить перед собой цели и достигать их.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности (трудовые функции)	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)	Научно-исследовательский	Анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов,
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);	Организационно-управленческий	Организация работы малых коллективов исполнителей	
20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,	Организационно-управленческий	Организация работы малых коллективов исполнителей;	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).	Организационно-управленческий	Организация работы малых коллективов исполнителей;	

			автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и

			электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы бакалавриата (ООП)

Дисциплина Б1.0.09 «Тайм-менеджмент» (сокращенное название «Тайм-мен-т») относится к обязательной части дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Основными последующими дисциплинами являются: Управление персоналом в электроэнергетике, Социология.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, а также компетенций, установленных университетом*. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализации проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Обладает навыками целеполагания в определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений обеспечивающих ее достижение. УК-2.2. Оптимизирует способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает технологии самоорганизации во времени и способен их применять в жизнедеятельности. УК-6.2. Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курс			
			2		
Аудиторные занятия (всего)	**8**		**8**		
В том числе:	-		-		
Лекции	4		4		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	4		4		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	**60**		**60**		
В том числе:	-		-		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат	10		10		
Другие виды самостоятельной работы	50		50		
Контроль	**4**		**4**		
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет		зачет		
Общая трудоемкость час	**72**		**72**		
Зачетные Единицы Трудоемкости	2		2		
Контактная работа (всего по учебным занятиям)	**8**		**8**		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Семинары	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без зачета)	
1.	Раздел 1. Предмет «Тайм-менеджмент». Целеполагание	1				8	9	УК-6.1 УК-6.2
2	Раздел 2. Хронометраж как персональная система учета времени	1				8	9	УК-6.1 УК-6.2
3	Раздел 3. Планирование	1				8	9	УК-2.1 УК-2.1 УК-6.1 УК-6.2
4	Раздел 4. Обзор задач и его роль в принятии решений	1		1		8	10	УК-6.1 УК-6.2
5	Раздел 5. Приоритеты. Оптимизация расходов времени			1		8	9	УК-6.1 УК-6.2
6	Раздел 6. Технологии достижения результатов			1		10	11	УК-6.1 УК-6.2
7	Раздел 7. Корпоративный тайм-менеджмент			1		10	11	УК-6.1 УК-6.2

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1									
		1	2	3	4	5	6	7			
Предшествующие дисциплины											
Последующие дисциплины											
1	Управление персоналом в электроэнергетике		+	+	+	+	+	+			
2	Социология	+	+			+	+	+			

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Раздел 1. Предмет «Тайм-менеджмент». Целеполагание	1.1. Сущность и принципы тайм-менеджмента. 1.2. Постановка целей.	1	УК-6.1 УК-6.2
2.	Раздел 2. Хронометраж как персональная система учета времени	2.1. Хронометраж. 2.2. «Поглотители времени».	1	УК-6.1 УК-6.2
3.	Раздел 3. Планирование	3.1. Элементы тайм-менеджмента. 3.2. Понятие и виды планирование.	1	УК-2.1 УК-2.1 УК-6.1 УК-6.2
4.	Раздел 4. Обзор задач и его роль в принятии решений	4.1. Инструменты создания обзора. 4.2. Контрольные списки. 4.3. Двухмерные графики как инструмент планирования и контроля в тайм-менеджменте.	1	УК-6.1 УК-6.2
5.	Раздел 5. Приоритеты. Оптимизация расходов времени	5.1. Определение и суть расстановки приоритетов в тайм-менеджменте 5.2. Определение приоритетности текущих задач	-	-
6.	Раздел 6. Технологии достижения результатов	6.1. Распределение рабочей нагрузки в зависимости от работоспособности человека и его биоритмов. 6.2. Необходимость и построение эффективного отдыха. 6.3. Самомотивация человека.	-	-
7.	Раздел 7. Корпоративный тайм-менеджмент	7.1. Понятие и особенности корпоративного тайм-менеджмента. 7.2. Корпоративные ТМ-стандарты.	-	-

5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Предмет «Тайм-менеджмент». Целеполагание	1.1. Сущность и принципы тайм-менеджмента. 1.2. Постановка целей.	-	-
2	Раздел 2. Хронометраж как персональная система учета времени	2.1. Хронометраж. 2.2. «Поглотители времени».	-	-
3	Раздел 3. Планирование	3.1. Элементы тайм-менеджмента. 3.2. Понятие и виды планирование.	-	-
4	Раздел 4. Обзор задач и его роль в принятии решений	4.1. Инструменты создания обзора. 4.2. Контрольные списки. 4.3. Двухмерные графики как инструмент планирования и контроля в тайм-менеджменте.	1	УК-6.1 УК-6.2
5	Раздел 5. Приоритеты. Оптимизация расходов времени	5.1. Определение и суть расстановки приоритетов в тайм-менеджменте 5.2. Определение приоритетности текущих задач	1	УК-6.1 УК-6.2
6	Раздел 6. Технологии достижения результатов	6.1. Распределение рабочей нагрузки в зависимости от работоспособности человека и его биоритмов. 6.2. Необходимость и построение эффективного отдыха. 6.3. Самомотивация человека.	1	УК-6.1 УК-6.2
7	Раздел 7. Корпоративный тайм-менеджмент	7.1. Понятие и особенности корпоративного тайм-менеджмента. 7.2. Корпоративные ТМ-стандарты.	1	УК-6.1 УК-6.2

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Предмет «Тайм-менеджмент». Целеполагание	1.1. Сущность и принципы тайм-менеджмента. 1.2. Постановка целей.	8	УК-6.1 УК-6.2
2	Раздел 2. Хронометраж как персональная система учета времени	2.1. Хронометраж. 2.2. «Поглотители времени».	8	УК-6.1 УК-6.2
3	Раздел 3. Планирование	3.1. Элементы тайм-менеджмента. 3.2. Понятие и виды планирование.	8	УК-2.1 УК-2.1 УК-6.1 УК-6.2
4	Раздел 4. Обзор задач и его роль в принятии решений	4.1. Инструменты создания обзора. 4.2. Контрольные списки. 4.3. Двухмерные графики как инструмент планирования и контроля в тайм-менеджменте.	8	УК-6.1 УК-6.2
5	Раздел 5. Приоритеты. Оптимизация расходов времени	5.1. Определение и суть расстановки приоритетов в тайм-менеджменте 5.2. Определение приоритетности текущих задач	8	УК-6.1 УК-6.2
6	Раздел 6. Технологии достижения результатов	6.1. Распределение рабочей нагрузки в зависимости от работоспособности человека и его биоритмов. 6.2. Необходимость и построение эффективного отдыха. 6.3. Самомотивация человека.	10	УК-6.1 УК-6.2
7	Раздел 7. Корпоративный тайм-менеджмент	7.1. Понятие и особенности корпоративного тайм-менеджмента. 7.2. Корпоративные ТМ-стандарты.	10	УК-6.1 УК-6.2

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрена

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-2	+		+		+	Опрос, собеседование, реферат, доклад, письменное задание, тест, зачет
УК-6	+		+		+	Опрос, собеседование, реферат, доклад, письменное задание, тест, зачет

6.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Тайм-менеджмент. Полный курс : учебное пособие / Г. А. Архангельский, М. А. Лукашенко, Т. В. Телегина, С. В. Бехтерев ; под редакцией Г. А. Архангельского, П. Суворовой. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 311 с. — ISBN 978-5-9614-1881-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93046.htm

6.2. Дополнительная литература

1. Савина, Н. В. Тайм-менеджмент в образовании : учебное пособие для вузов / Н. В. Савина, Е. В. Лопанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12668-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518978

6.3. Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 – Рязань, 2024 - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1.ЭБС **«Лань» -** http://e.lanbook.com/+ Версия сайта для слабовидящих.
Договор №24/11 от 17.07.2023. Доступ к коллекции издательства «Просвещение».
Срок действия договора: **01.09.2023 – 31.08.2024**
Условия доступа: в университете - по IP-адресу; дома - по логину и паролю.
От 400 до 2000 пользователей.
2. ЭБС **«Юрайт»** - https://urait.ru/ + Версия сайта для слабовидящих.
Договор № 18/08 от 18.08.2023
Срок действия договора: **01.09.2023 – 31.08.2024**
Условия доступа: в университете - по IP- адресу; дома - по логину и паролю.
5000 одновременных доступов.
3. ЭБС «**IPRsmart» -** http://www.iprbookshop.ru/ +Версия сайта для слабовидящих.
Договор № 10001/23 П/К от 16.02.2023 г.
Срок действия договора: **16.02.2023-16.02.2024**
Условия доступа: в университете - по IP – адресу ; дома - по логину и паролю.
5 000 пользователей.
4. ЭБС «**ZNANIUM.COM**» - http://znanium.com +Версия сайта для слабовидящих.
Договор (контракт) №1252 эбс от 22.08.2022
Срок действия договора: **01.09.2023 - 31.08.2024**
Условия доступа: в университете – по IP - адресу; дома - по логину и паролю.
5 000 пользователей.

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям - не предусмотрены.

6.6. Методические указания к практическим занятиям - Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Тайм-менеджмент» для студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 2024 г Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.7. Методические указания к самостоятельной работе - Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Тайм-менеджмент» для студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 2024 г Электронная

библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

7.Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений
LibreOffice, LibreOffice Base, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Writer, LibreOffice Draw, ImageMagick, KolorPaint, LibreCAD, Scribus, Simple Scan, Inskape, GIMP, Chromium, Firefox, Thunderbird, LibreOffice Math, Python, Bluefish	свободно распространяемая	без ограничений
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;	свободно распространяемая	без ограничений
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;	свободно распространяемая	без ограничений

Профессиональные БД	
http://www.mcx.ru/	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
http://www.ryazagro.ru/	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области
http://www.gks.ru/	Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики
http://expert.ru/	Сайт журнала «Эксперт»
http://ecsocman.hse.ru/	Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент»
www.nlr.ru	Российская национальная библиотека
www.nbmgu.ru	Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.dissercat.com/	Электронная библиотека диссертаций
Сайты официальных организаций	
http://www.council.gov.ru/	официальный сайт Совета Федерации
http://www.duma.gov.ru/	официальный сайт Госдумы РФ
http://www.rosmintrud.ru/	официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ
http://mon.gov.ru/	официальный сайт Министерства образования и науки РФ
http://ryazangov.ru/	Портал исполнительных органов государственной власти Рязанской области
Информационные справочные системы	

http://www.garant.ru/	Гарант
http://www.consultant.ru/	КонсультантПлюс

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физическая культура и спорт
(наименование учебной дисциплины)

Квалификация_____бакалавриат_____
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направленность (профиль) 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника»
(полное наименование направления подготовки)

«Электрические станции и подстанции»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **Заочная**
(очная, заочная)

Курс 1

Курсовая работа - не предусмотрена **Зачет - 1 курс**

Экзамен - не предусмотрен

Рязань 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 .«Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 144 28 февраля 2018 г.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик, ст. преподаватель кафедры

Физической культуры и спорта_____ _____Н.А. Гудкова
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_20_» марта 2024 г., протокол № 8

Зав.кафедрой физической культуры и спорта И.В. Федоскина
_____
(должность, кафедра)

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины:

- формирование физической культуры личности способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- понимать роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знать научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленности, определяющие психофизическую готовность студентов к будущей профессии;
- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Типы задач профессиональной деятельности:

- организационно-управленческий;
- монтажный;
-- наладочный;
- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов пред-	

		проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автомати-
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойдеятельности в промышленности	Эксплуатационныей	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональнойдеятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

			ки, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физическая культура и спорт», сокращенное название «ФКиС», реализуется в обязательной части блока Б1.О.10. в объеме не менее 72 академических часов (2 ЗЕТ), реализуемый в 1 семестре 1 курса обучения.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки: 13.03.02.«Электроэнергетика и электротехника»

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Таблица 3.1 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1Знает основные средства и методы физического воспитания. УК-7.2Умеет подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств УК-7.3Владеет методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Таблица - Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
(при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
Тип задач профессиональной деятельности					

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
Тип задач профессиональной деятельности					

4.Объём дисциплины по семестрам и видам занятий.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)		
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Семинары (С)		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
Другие виды аудиторной работы		
Самостоятельная работа (всего)	60	60
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)		
Контрольная работа		
Реферат		
контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость час	72	72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2
Контактная работа (по учебным занятиям)	8	8

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формируемые компетенции
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Курсовой проект	Всего (без экзамена)	
1 курс								
1.	Общефизическая подготовка	2	2		30		34	УК-7
2.	Профессионально-прикладная физическая культура	2	2		30		34	УК-7
	Итого:	**4**	**4**		**60**		**68**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Последующие дисциплины										
1.	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	+	+	+	+	+	+	+	+	

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (УК-7.1,УК-7.2,УК-7.3)
1.	Общефизическая подготовка	**Естественно-научные, социально-биологические основыфизической культуры** 2.1. Основные понятия 2.2. Организм человека как единая саморазвивающаяся исаморегулируемая биологическая система. Воздействие внешней среды на организм человека 2.3. Физическая и умственная деятельность человека. Утомление и переутомление при физической и умственной работе 2.3.1. Основные факторы производственной среды и ихнеблагоприятное влияние на организм человека 2.3.2. Средства физической культуры, обеспечивающиеустойчивость к физической и умственной нагрузке 2.6. Совершенствование обмена веществ под воздействием направленной физической тренировки 2.7. Воздействие физической тренировки на кровь, кровеносную систему 2.8. Воздействие физической тренировки на сердце 2.9. Физическая тренировка и функция дыхания. Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом 2.10. Двигательная активность и функции пищеварения, выделения, терморегуляции и желез внут-	2	УК-7

		ренней секреции..... 2.11.Опорно-двигательный аппарат 2.10. Сенсорные системы 2.11. Нервная и гуморальная регуляция деятельности организма 2.12. Физиологические изменения в процессе тренировок 2.12.1.Рефлекторная природа и рефлекторные механизмы двигательной деятельности 2.12.2.Образование двигательного навыка 2.12.3.Аэробные, анаэробные процессы Физиологическая характеристика двигательной-деятельности		
2	Профессионально-прикладная физическая культура	**Профессионально-прикладная физическая подготовка** 10.1.Основные понятия 10.2.Психофизическая подготовленность и профессиональная работоспособность 10.3.ППФП студентов различных специальностей 10.4.Виды спорта и физические упражнения для достижения целей ППФП 10.5.Формы организации ППФП 10.6.Особенности ППФП при интегрированной системе обучения 10.7.Особенности требований к психофизической подготовке на разных этапах обучения	2	УК-7

5.4 Лабораторные занятия - Не предусмотрено
5.5 Практические занятия (семинары)
5.6.Научно- практические занятия - не предусмотрено
5.7. Коллоквиумы – не предусмотрено

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	Естественно-научные, социально-биологические основы физической культуры. Роль физической культуры в обеспечении здоровья. Физические качества и методика их развития. Общефизическая, специальная и спортивная подготовка в системе физического воспитания	2	УК-7
2.	Социально-биологические основы самостоятельных занятий по физической культуре. Составление комплекса физических упражнений для конкретной группы мышц	2	УК-7

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (УК-7.1,УК-7.2,УК-7.3)
1.	Общефизи-	**Естественно-научные, социально-биологичес-**	30	УК-7

	ческая подготовка	**кие основы физической культуры** 2.4. Основные понятия 2.5. Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулируемая биологическая система. Воздействие внешней среды на организм человека 2.6. Физическая и умственная деятельность человека. Утомление и переутомление при физической и умственной работе 2.3.3. Основные факторы производственной среды и ихнеблагоприятное влияние на организм человека 2.3.4. Средства физической культуры, обеспечивающие устойчивость к физической и умственной нагрузке 2.12. Совершенствование обмена веществ под воздействием направленной физической тренировки 2.13. Воздействие физической тренировки на кровь, кровеносную систему 2.14. Воздействие физической тренировки на сердце 2.15. Физическая тренировка и функция дыхания. Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом 2.16. Двигательная активность и функции пищеварения, выделения, терморегуляции и желез внутренней секреции..... 2.17. Опорно-двигательный аппарат 2.12. Сенсорные системы 2.13. Нервная и гуморальная регуляция деятельности организма 2.12. Физиологические изменения в процессе тренировок 2.12.4. Рефлекторная природа и рефлекторные механизмы двигательной деятельности 2.12.5. Образование двигательного навыка 2.12.6. Аэробные, анаэробные процессы Физиологическая характеристика двигательной-деятельности		
2	Профессионально-прикладная физическая культура	**Профессионально-прикладная физическая подготовка** 10.5. Основные понятия 10.6. Психофизическая подготовленность и профессиональная работоспособность 10.7. ППФП студентов различных специальностей 10.8. Виды спорта и физические упражнения для достижения целей ППФП 10.8. Формы организации ППФП 10.9. Особенности ППФП при интегрированной системе обучения 10.10. Особенности требований к психофизической подготовке на разных этапах обучения	30	УК-7

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-7	+		+		+	Тестирование, зачет

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6.*Учебно-методическое обеспечение дисциплины*

***6.1* Основная литература.**

1.Физическая культура и спорт : учебник / В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-7264-2861-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179192

2.Филиппов, *С. С.* Менеджмент физической культуры и спорта : учебник для вузов / С. С. Филиппов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12771-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472467 (дата обращения: 01.10.2021).

3.Физическая культура и спорт : учебное пособие / А. В. Зюкин, В. С. Кунарев, А. Н. Дитятин [и др.] ; под редакцией А. В. Зюкина, Л. Н. Шелковой, М. В. Габова. — Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2019. — 372 с. — ISBN 978-5-8064-2668-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98630.html

6.2 Дополнительная литература

1.Физическая культура и спорт студентов : учебное пособие / В. А. Бомин, А. И. Ракоца, А. И. Трегуб [и др.]. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183498

2.Физическая культура и спорт. Лыжный спорт и спортивное ориентирование : учебное пособие / С. В. Худик, В. С. Близневская, А. Ю. Близневский [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 150 с. - ISBN 978-5-7638-4190-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818789

3. Физическая культура : учебное пособие для вузов / Е. В. Конеева [и др.] ; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 599 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12033-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474341 (дата обращения: 01.10.2021).

4. Бегидова, Т. П. Теория и организация адаптивной физической культуры : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Бегидова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07862-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode

6.3 Периодические издания- не предусмотрено

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Лань». – URL :https://e.lanbook.com
- ЭБС «IPRsmart». - URL :http://www.iprbookshop.ru
- ЭБ РГАТУ. - URL :http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Бухгалтерская справочная «Система Главбух». - URL :https://www.1gl.ru
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL :https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL :http://www.cnshb.ru
- Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL :https://cyberleninka.ru
- Федеральный портал «Российское образование». - URL :http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : http://window.edu.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL :http://fcior.edu.ru/

6.5 Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам

Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт», (для студентов 1 курса по направлению подготовки 13.03.02.«Электроэнергетика и электротехника») / Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, ст. пр. Н.А. Гудкова. -17с.- РГАТУ: Рязань, 2024. – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Методические рекомендации для самостоятельных занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт» (для студентов 1 курса) по направлению подготовки 13.03.02.«Электроэнергетика и электротехника»/ Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, к.п.н., ст. пр. Н.А. Гудкова. -19с. - РГАТУ: Рязань, 2024. – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

№	Программный продукт	№ лицензии	Количество лицензий
2	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
3	AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
4	AdvegoPlagiatus	свободно распространяемая	без ограничений
5	Edubuntu 14.04	свободно распространяемая	без ограничений
6	eTXTАнтиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений
7	GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
8	Kaspersky Endpoint Security для-бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150
9	LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений
10	MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
11	Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
12	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
13	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
14	WINE1.7.42	свободно распространяемая	без ограничений
15	Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений
16	Система тестирования INDIGO	Лицензионное соглашение (договор) № Д-53609/4 от 01.11.2019	75

Профессиональные БД	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://koob.ru/	Куб — электронная библиотека
Сайты официальных организаций	
http://mon.gov.ru/	официальный сайт Министерства образования и науки РФ
https://minsport.gov.ru	Министерство спорта Российской Федерации
https://minsport.ryazangov.ru	Министерство физической культуры и спорта Рязанской области
Информационные справочные системы	
http://www.garant.ru/	Гарант
http://www.consultant.ru/	КонсультантПлюс

- **8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по**

дисциплине (приложение 1)

- **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины** (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КОНФЛИКТОЛОГИЯ

Уровень основной образовательной программы _____бакалавриат_____
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))_____Электрические станции и подстанции _____

Квалификация выпускника ___бакалавр_____
(полное наименование профиля направления подготовки из ПООП)

Форма обучения _____заочная_____
(очная, заочная)

Курс _____1_____

Зачет _____не предусмотрен _____ **Экзамен** _____1 курс_____

Рязань 2024

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации № 144 от 28 февраля 2018 г.

Разработчик доцент кафедры гуманитарных дисциплин

_____ _____ Нефедова И. Ю.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры гуманитарных дисциплин «20» марта 2024 г., протокол № 8.

Заведующая кафедрой гуманитарных дисциплин Чивилева И.В.

1. Цели и задачи дисциплины:

Основной целью курса «Конфликтология» является формирование у обучающихся компетенций о генезисе, динамике конфликтов, практических умений управления ими.

Данная цель обуславливает постановку следующих задач:

– сформировать целостное представление о дисциплине;

– сформировать умения и навыки познания, анализа и прогнозирования конфликтологических аспектов профессиональной деятельности;

– приобрести практические навыки и умения поведения в конфликтных ситуациях, а также правильной оценки, прогнозирования, профилактики конфликтов, оптимальных средств и способов их разрешения и управления конфликтными ситуациями.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Таблица 1. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и тех-
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт* *20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	
20 Электроэнергетика	*Конструкторский*	– разработка конструкторской документации;	

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	нологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *27 Металлургическое производство* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Технологический*	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт *19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа* *20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *27 Металлургическое производство* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Эксплуатационный*	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина Б1.О.11 Конфликтология относится к дисциплинам базовой части учебного плана подготовки бакалавров и преподаётся на первом курсе.

Изучение дисциплины «Конфликтология» связано с такими дисциплинами, как Философия, Русский язык и культура речи, Правоведение, Управление персоналом в электроэнергетике.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда):

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники);

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данной специальности. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализации проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Оптимизирует способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2. Учитывает правила социального взаимодействия при реализации руководящей роли в организации командной работы.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3. Знает современные информационные технологии и технические средства для коммуникации, в том числе с использованием сети «Интернет» в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы				
		1	2	3	4	5
Аудиторные занятия (всего)	8	8				
В том числе:	-			-		-
Лекции	4	4				
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические занятия (ПЗ)	4	4				
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	127	127				
В том числе:	-	-				-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
Подготовка к практическим занятиям						
Контроль	9	9				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен				
Общая трудоемкость час	144	144				
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4				
Контактная работа (всего по дисциплине)	8	8				

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (УК)
1.	Введение в конфликтологию	1		1		31	33	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3
2.	Общая теория конфликта	1		1		32	34	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3
3.	Социально-психологическая характеристика различных видов конфликтов	1		1		32	34	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3
4.	Практика урегулирования и разрешения различных видов конфликтов	1		1		32	34	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3
	Всего	4		4		127	135	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	**Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин**	**№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин**				
		1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины						
Последующие дисциплины						
1.	Философия	+	+	+	+	+
2.	Русский язык и культура речи	+	+	+	+	+
3.	Правоведение	+	+	+	+	+
4.	Управление персоналом в электроэнергетике	+	+	+	+	+

5.3. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	**Наименование разделов**	**Содержание разделов**	**Трудоемкость (час.)**	**Формируемые компетенции (УК)**
1.	Введение в конфликтологию	Предмет и объект конфликтологии. Связь конфликтологии с другими науками. Функции конфликтологии в обществе. История становления конфликтологии.	1	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3
2.	Общая теория	Понятие, структура, динамика, функции, классификация и	1	УК-2.2, УК-

	конфликта	диагностика конфликта. Конфликты и социальная напря2.жённость. Понятие, компоненты социальной напряжённости, макро- и микроуровни социальной напряжённости. Снятие социальной напряжённости. Диагностика конфликтов и социальной напряжённости.		3.1, УК-3.2, УК-4.3
3.	Социально-психологическая характеристика различных видов конфликтов	Понятие внутриличностного конфликта. Основные психологические концепции внутриличностных конфликтов. Формы проявления и способы разрешения внутриличностных конфликтов. Особенности личности в возникновении и разрешении межличностных конфликтов. Сферы проявления межличностных конфликтов. Особенности межгрупповых конфликтов. Механизмы возникновения межгрупповых конфликтов. Основные виды межгрупповых конфликтов. Понятие массовых конфликтов и их классификация.	1	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3
4.	Практика урегулирования и разрешения различных видов конфликтов	Конфликтологическая компетентность личности. Практика профилактики, урегулирования и разрешения конфликтов. Формы и критерии разрешения конфликтов. Стили поведения в конфликте. Стратегии и способы разрешения конфликтов. Переговоры как метод разрешения конфликтов. Общая характеристика переговоров. Динамика переговоров. Тактические приемы ведения переговоров.	1	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3
		ИТОГО	**4**	

5.4. Лабораторный практикум Не предусмотрено

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (УК)
1.	**1**	Предмет и объект конфликтологии. Связь конфликтологии с другими науками. Функции конфликтологии в обществе. История становления конфликтологии.	1	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3
2.	**2**	Понятие, структура, динамика, функции, классификация и диагностика конфликта. Конфликты и социальная напряжённость. Понятие, компоненты социальной напряжённости, макро- и микроуровни социальной напряжённости. Снятие социальной напряжённости. Диагностика конфликтов и социальной напряжённости.	1	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3
3.	**3**	Понятие внутриличностного конфликта. Основные психологические концепции внутриличностных конфликтов. Формы проявления и способы разрешения внутриличностных конфликтов. Особенности личности в возникновении и разрешении межличностных конфликтов. Сферы проявления межличностных конфликтов. Особенности межгрупповых конфликтов. Механизмы возникновения межгрупповых конфликтов. Основные виды межгрупповых конфликтов. Понятие массовых конфликтов и их классификация.	1	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3
4.	**4**	Конфликтологическая компетентность личности. Практика профилактики, урегулирования и разрешения конфликтов. Формы и критерии разрешения конфликтов. Стили поведения в конфликте. Стратегии и способы разрешения конфликтов. Переговоры как метод разрешения конфликтов. Общая характеристика переговоров. Динамика переговоров. Тактические приемы ведения переговоров.	1	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3
		ИТОГО	**4**	

5.6. Научно-практические занятия – не предусмотрены

5.7. Коллоквиумы – не предусмотрены

5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (УК)
1.	**1**	Объект, предмет и задачи конфликтологии. Объективные пред-	31	УК-2.2, УК-

		посылки формирования конфликтологии как науки. Конфликт как объект изучения конфликтологии. Противоречивость общества и конфликтогенный характер общественных отношений. Разнообразие форм отражения конфликтов в общественном и индивидуальном сознании демократических и тоталитарных режимов. Развитие теории и практики прогнозирования, разрешения и предупреждения социальных конфликтов. Конфликтология как научная система знаний о причинах возникновения, закономерностях развития и способах урегулирования социальных конфликтов. Социальная роль и функции конфликтологии в обществе. Особенности конфликтологии как научной дисциплины: ее социально-гуманитарный характер, относительно позднее становление и развитие, комплексно-интегративный характер содержания, непосредственное вплетение в практическую деятельность человека и общества.		3.1, УК-3.2, УК-4.3
2.	**2**	Понятие конфликта и его определение. Конфликт как наиболее острая и заключительная стадия развития и разрешения противоречия в системе общественных отношений. Объективная природа социальных конфликтов - противоречивость общественных отношений, социальная дифференциация и неравенство, многообразие социальных и природных условий, неравномерность экономического и политического развития, исторические, культурные и цивилизационные различия между народами и государствами. Социальный конфликт как явление естественное, историческое, осознанное, массовое, прогнозируемое и подверженное регулированию. Столкновение и противоборство сторон, позиций, интересов и взглядов как существенная черта социального конфликта. Социальная детерминация конфликтов. Объективные предпосылки и факторы возникновения социальных конфликтов - природные, исторические, культурные, цивилизационные, экономические, политические, психологические, личностные. Ситуация несовпадения социальных интересов и ее разрешение как источник социальных конфликтов. Субъективная природа социальных конфликтов (разнообразие позиций и интересов, идей и взглядов, потребностей и желаний, знаний и ценностных ориентаций, убеждений и мнений). Организационно-управленческие основы возникновения социальных конфликтов. Социально-психологические условия и причины возникновения конфликтов. Личностная природа и детерминация конфликтных ситуаций. Объективные и субъективные причины конфликтов в современном российском обществе.	32	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3
3.	**3**	Теоретические подходы к исследованию внутриличностных конфликтов: психодинамический, ситуационный, когнитивистский. Сущность и характерные особенности внутриличностных конфликтов. Социальные предпосылки и причины внутриличностных конфликтов. Психологические аспекты внутриличностного конфликта. Классификация и разновидности внутриличностных конфликтов. Мотивационный конфликт. Когнитивный конфликт. Ролевой конфликт. Конфликт ценностей. Социальные последствия, функции и роль внутриличностных конфликтов. Понятие, содержание и специфика межличностных конфликтов. Формальная и неформальная, содержательная и психологическая стороны межличностных конфликтов. Социальные предпосылки, причины и факторы межличностных конфликтов. Когнитивная, мотивационная, поведенческая, ценностная и ролевая природа межличностных конфликтов. Структура межличностного конфликта. Формы протекания межличностных конфликтов: соперничество, спор, дискуссия, столкновение, борьба. Разновидности и сферы проявления межличностных конфликтов. Конструктивные и деструктивные последствия межличностных конфликтов. Социальная природа, особенности и причины возникновения групповых конфликтов. Основные сферы проявления групповых конфликтов: трудовые коллективы, социально-групповое взаимодействие, межнациональные отношения, социальная структура общества.	32	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3

		Механизм возникновения межгрупповых конфликтов: межгрупповая враждебность, объективный конфликт интересов, внутригрупповой фаворитизм. Основные разновидности социально-групповых конфликтов.		
4.	**4**	Основные критерии, формы и факторы завершения конфликтов. Мотивационные, поведенческие, организационные и регулирующие факторы завершения конфликтов. Основные формы завершения конфликта: разрешение, урегулирование, затухание, устранение, ликвидация сторон, переход в иное состояние. Объективные условия и субъективные факторы разрешения конфликтов. Основные факторы разрешения конфликта: время, третья сторона, своевременность, равновесие сил, культура, единство ценностей, практический опыт, взаимоотношения. Основные этапы разрешения конфликтов: аналитический, прогнозирование вариантов разрешения, определение критериев разрешения, планомерность взаимных действий, контроль эффективности действий и анализ допущенных ошибок. Технология воздействия на оппонента в конфликте: жесткая, нейтральная и мягкая. Стратегии оппонентов при разрешении конфликтов. Стратегические модели поведения человека в конфликтной ситуации. Типология конфликтогенных личностей. Основные средства, способы и приемы тактики поведения человека в процессе протекания, регулирования и разрешения социальных конфликтов.	32	УК-2.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-4.3
	ИТОГО		**127**	

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ) Не предусмотрена

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	**Виды занятий**					**Формы контроля**
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-2.2	+		+		+	Устный опрос, доклад, экзамен
УК-3.1	+		+		+	Устный опрос, доклад, экзамен
УК-3.2	+		+		+	Устный опрос, доклад, экзамен
УК-4.3	+		+		+	Устный опрос, доклад, экзамен

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6.1. Основная литература:

1. Семенов, В. А. Конфликтология : учебное пособие / В. А. Семенов. - Конфликтология ; Весь срок охраны авторского права. - Саратов : IPRsmart, 2019. - 383 с. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - ISBN 978-5-4486-0417-1. URL: http://www.iprbookshop.ru/79640.html

2. Кузьмина, Т. В. Конфликтология : учебное пособие / Т. В. Кузьмина. - Конфликтология ; Весь срок охраны авторского права. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 65 с. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. IPRsmart - ISBN 978-5-4486-0416-4. URL: http://www.iprbookshop.ru/79799.html

6.2. Дополнительная литература:

1. Ильиных, С. А. Управление конфликтами : учебное пособие / С. А. Ильиных. - Управление конфликтами ; 2029-09-09. - Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2015. - 283 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 09.09.2029 (автопролонгация). - ISBN 978-5-7014-0712-9. URL: http://www.iprbookshop.ru/87174.html

2. Метлякова, Л. А. Конфликтология : учебно-методическое пособие / Л. А. Метлякова. - Конфликтология ; Весь срок охраны авторского права. - Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016. - 210 с. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - ISBN 978-5-85218-812-0. URL: http://www.iprbookshop.ru/70630.html

3. Алексеев, О. А. Конфликтология и управление : учебное пособие / О. А. Алексеев. - Конфликтология и управление ; Весь срок охраны авторского права. - Саратов : IPRsmart, 2015. - 238 с. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - ISBN 978-5-905916-94-6. URL: http://www.iprbookshop.ru/33853.html

4. Светлов, В. А. Современное введение в конфликтологию для бакалавров и специалистов / В. А. Светлов. - Современное введение в конфликтологию для бакалавров и специалистов ; Весь срок охраны авторского права. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 391 с. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - ISBN 2227-8397. URL: http://www.iprbookshop.ru/20716.html

6.3. Периодические издания – не предусмотрены

6.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС «Лань» – Режим доступа: http://e.lanbook.com
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: http://www. biblio-online.ru
3. ЭБ РГАТУ –Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/WEB

6.5. Методические указания к занятиям

Нефедова И.Ю. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Конфликтология». – Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2024

6.6. Методические указания для самостоятельной работы

Нефедова И.Ю. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Конфликтология». – Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2024

7.Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных)

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования __бакалавриат_____
(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02- «Электроэнергетика и электротехника»
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) _____«Электрические станции и подстанции»_____
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____ бакалавр_____

Форм обучения _____заочная_____
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____1, 2_____ **Семестр**_____

Курсовая(ой) работа/проект ____ **семестр** **Зачет** _____ **курс**

Экзамен __1, 2__**курс**

Рязань-2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02-«Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утвержденного министерством образования и науки Российской Федерации 28.02.2018 №144

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик: доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной математики

(должность, кафедра)

_____ Владимиров А.Ф.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и прикладной математики

(кафедра)

_____ Шашкова И.Г.

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

1.1. Цели дисциплины:

- получение базовых знаний и формирование основных умений и навыков по математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности в области электроэнергетики и электротехники;
- развитие понятийной математической базы и формирование определённого уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и практических задач в области электроэнергетики и электротехники и их количественного и качественного анализа.

1.2. Задачи дисциплины:

- владеть основными математическими понятиями дисциплины;
- иметь навыки работы со специальной математической литературой;
- уметь решать типовые задачи;
- уметь использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в области электроэнергетики и электротехники;
- уметь содержательно интерпретировать получаемые качественные результаты.

1.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *-установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *-электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *-электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *-электротехнологические процессы и установки с системами питания и управ-*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.*	
20 Электроэнергетика	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской доку-*	

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		*ментации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	*ления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *-элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *-судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *-электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *-электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *-потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	*Эксплуатационный*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.12 «Математика» является дисциплиной обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по

направлению подготовки 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника» (квалификация – «бакалавр»).
Изучение дисциплины «Математика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьного курса математики «Алгебра и начала анализа», «Геометрия».
Дисциплина «Математика» является базовым теоретическим и практическим основанием для ряда последующих дисциплин подготовки бакалавров по указанному направлению (п. 5.2 рабочей программы).
Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает (по Реестру Минтруда):
- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники);
- 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
- 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).
- Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.
Объекты профессиональной деятельности (или области знания) выпускников, освоивших программу бакалавриата:
- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата: проектный (основной); эксплуатационный (основной); организационно-управленческий (основной); научно-исследовательский; конструкторский; технологический; монтажный; наладочный.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Фундаментальная подготовка	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ОПК-2.2. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации. ОПК-2.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики. ОПК-2.4. Применяет математический аппарат численных методов.
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. ОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.

		ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов.

Таблица - Знания, умения и навыки для достижения общепрофессиональной компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции		Знания, умения и навыки для достижения общепрофессиональной компетенции		
Код	Наименование общепрофессиональной компетенции	Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
ОПК-2, ОПК-3	способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальное и интегральное исчисления, комплексные числа, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения, числовые и степенные ряды, элементы теории вероятностей	решать типовые задачи математики, содержательно интерпретировать результаты решения задач	владеть методами построения математических моделей прикладных задач в области электроэнергетики и электротехники, иметь навыки работы с математической литературой

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		1	2	3	4
Заочная форма					
Аудиторные занятия (всего)	32	20	12		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	14	8	6		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	18	12	6		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	310	187	123		
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Контрольные работы	108	54	54		
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы	202	133	69		
Контроль	18	9	9		
Вид промежуточной аттестации (зачёт, дифференцированный зачёт, экзамен)		экз.	экз.		
Общая трудоемкость час	360	216	144		
Зачетные Единицы Трудоемкости	10	6	4		
Контактная работа (по учебным занятиям)	32	14	18		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабор. работы	Практич. занятия.	Курсов. п/р	Самост. работа	Всего час. (без экзам. и зач.)	
	1 курс	8		12		187	207	
1.	Определители, матрицы, системы	2		2		18	22	ОПК-2, ОПК-3

	линейных алгебраических уравнений							
2.	Векторная алгебра			2		19	21	ОПК-2, ОПК-3
3.	Аналитическая геометрия					19	19	ОПК-2, ОПК-3
4.	Предел и непрерывность функции					19	19	ОПК-2, ОПК-3
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2		2		18	22	ОПК-2, ОПК-3
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков					19	19	ОПК-2, ОПК-3
7	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных					19	19	ОПК-2, ОПК-3
8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2		2		18	22	ОПК-2, ОПК-3
9.	Комплексные числа			2		19	21	ОПК-2, ОПК-3
10.	Дифференциальные уравнения	2		2		19	23	ОПК-2, ОПК-3
	2 курс	6		6		123	135	
11.	Числовые и степенные ряды	2		2		60	64	ОПК-2, ОПК-3
12.	Элементы теории вероятностей	4		4		63	71	ОПК-2, ОПК-3

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Предшествующие дисциплины												
1.	Школьный курс математики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины													
1.	Физика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Техническая механика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3.	Переходные процессы	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
4.	Математические задачи в электроэнергетике	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
5.	Теоретические основы электротехники	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	Метрология, стандартизация и сертификация	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
7.	Теория автоматического управления	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1 курс				
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	1. Определитель как функция с числовыми значениями, определённая на множестве квадратных матриц. Теорема Лапласа. Свойства функции определитель. 2. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. 3. Матричное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). 4. Решение СЛАУ по формулам Крамера. 5. Решение СЛАУ методом Гаусса.	2	ОПК-2, ОПК-3
2.	Векторная алгебра	6. Направленные отрезки и векторы. Линейные операции над векторами.		ОПК-2, ОПК-3

		7. Разложение вектора по базису. Равенство координат и проекций вектора в декартовом базисе. 8. Скалярное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. 9. Векторное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. 10. Смешанное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.		
3.	Аналитическая геометрия	11. Различные уравнения прямой линии на плоскости. 12. Расстояние от точки до прямой линии на плоскости. 13. Угол между прямыми линиями на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий. 14. Полярная система координат на плоскости. 15. Различные уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. 16. Различные уравнения прямой линии в пространстве. 17. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве.		ОПК-2, ОПК-3
4.	Предел и непрерывность функции	18. Обращение с несобственными числами: конечными a–0, a+0 и бесконечными +∞, –∞, ∞. Выражения с неопределённым значением. Понятие предельной точки числового множества. 19. Предел функции в предельной точке области определения. Непрерывность функции. Односторонние пределы. 20. Предел функции на бесконечности. 21. Бесконечно большие величины. 22. Арифметические свойства пределов и неопределённости. Следствия для непрерывных функций. 23. Предел сложной функции. Следствия для непрерывных функций. 24. Теорема о пределе промежуточной функции. Первый замечательный предел. 25. Второй замечательный предел и следствия из него. 26. Бесконечно малые величины и их роль в математическом анализе.	2	ОПК-2, ОПК-3
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	27. Производная, её геометрический и механический смысл. 28. Непрерывность дифференцируемой функции. 29. Таблица производных. 30. Производная суммы, произведения, частного. 31. Производная обратной функции. 32. Производная сложной функции. 33. Таблица производных сложных функций. 34. Формула логарифмического дифференцирования и случаи её применения. 35. Дифференциал, его связь с производной, применение в приближённых вычислениях. Правила нахождения дифференциала и инвариантность его формы. 36. Производные и дифференциалы высших порядков. 37. Дифференцирование неявно заданной функции. 38. Дифференцирование параметрически заданной функции. 39. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Формула Лагранжа. 40. Правило Лопиталя для раскрытия неопределённостей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. 41. Формулы Тейлора и Маклорена.	2	ОПК-2, ОПК-3
6.	Исследова-	42. Достаточные условия возрастания, убывания и постоян-		ОПК-2,

	ние поведения функций и построение их графиков	ства функции. 43. Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной. 44. Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба. 45. Асимптоты графика функции. 46. Общий план исследования функции и построение её графика. 47. Достаточные условия максимума и минимума функции, основанные на постоянстве знака второй производной. 48. Прикладные задачи на экстремум. 49. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.		ОПК-3
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	50. Понятие функции нескольких переменных, её предела и непрерывности. График функции двух переменных. 51. Частные производные различных порядков. Теорема о смешанных производных. 52. Полный дифференциал функции двух переменных, его применение в приближённых вычислениях. 53. Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия максимума и минимума функции. 54. Производная по направлению, градиент. Линии и поверхности уровня.		ОПК-2, ОПК-3
8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	55. Понятие первообразной и неопределённого интеграла. 56. Таблица неопределённых интегралов. 57. Линейность интеграла и метод непосредственного интегрирования. 58. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. 59. Метод интегрирования по частям неопределённого интеграла. 60. Алгоритм интегрирования дробно-рациональных функций. 61. Понятие определённого интеграла как предела интегральных сумм. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Определённый интеграл как функционал. 62. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла. 63. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. 64. Свойства определённого интеграла. 65. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования как функционалы. 66. Несобственные интегралы от разрывных функций как функционалы.	2	ОПК-2, ОПК-3
9.	Комплексные числа	67. Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме. 68. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. 69. Извлечение корней из комплексного числа. 70. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.		ОПК-2, ОПК-3
10.	Дифференциальные уравнения	71. Понятия о дифференциальных уравнениях (ДУ). Задача о силе тока в электрической цепи. Второй закон Ньютона как ДУ. 72. Общие сведения о ДУ первого порядка. ДУ с разделяю-	4	ОПК-2, ОПК-3

		щимися переменными. 73. Линейные ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли. 74. Общие сведения о ДУ второго порядка. Свойства решений и структура общего линейного однородного ДУ второго порядка (ЛОДУ). 75. Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения. 76. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ второго порядка (ЛНДУ). Теорема о суперпозиции решений ЛНДУ. 77. Подбор частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами по виду правой части.		
2 курс				
11.	Числовые и степенные ряды	78. Ряд как функционал. Сходимость ряда для данной последовательности. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд и остаток ряда. 79. Признак Даламбера сходимости ряда с положительными членами. 80. Интегральный признак Коши сходимости ряда с положительными членами. Признак сравнения с обобщённым гармоническим рядом. 81. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. 82. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда. 83. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды по степеням $(x-x_0)$. 84. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы ряда, дифференцирование и интегрирование в интервале сходимости. 85. Ряды Тейлора и Маклорена. 86. Разложение в ряд Маклорена функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$. 87. Вычисление определённых интегралов разложением подынтегральной функции в ряд Маклорена.	2	ОПК-2, ОПК-3
12.	Элементы теории вероятностей	88. Опыты с множеством случайных исходов. Случайные события. 89. Действия над случайными событиями. Алгебра событий. 90. Вероятность как функция с числовыми значениями на отрезке [0, 1], определённая на множестве событий опыта. Классическое и геометрическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. 91. Относительная частота события. Аксиомы функции вероятность. 92. Вероятность суммы несовместных и совместных событий. 93. Условная вероятность. Вероятность произведения зависимых и независимых событий. 94. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. 95. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Асимптотические формулы Лапласа и Пуассона. 96. Функция распределения случайной величины и её свойства. 97. Плотность вероятности случайной величины и её свойства.	2	ОПК-2, ОПК-3

		98. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Корреляционный момент. 99. Дисперсия случайной величины и её свойства. Среднеквадратичное отклонение. Коэффициент корреляции. 100. Закон нормального распределения. Правило «трёх сигм». Понятие о теореме Ляпунова. 101. Закон показательного распределения. Функция надёжности. 102. Закон равномерного распределения на отрезке. 103. Закон биномиального распределения. 104. Закон распределения Пуассона. 105. Сходимость по вероятности последовательности случайных величин. Понятие о законе больших чисел. 106. Неравенство Чебышёва. 107. Закон больших чисел Чебышёва. 108. Закон больших чисел Бернулли.		

5.4. Лабораторные занятия – не предусмотрено

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
		1 курс		
1.	Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений	Определитель как функция с числовыми значениями, определённая на множестве квадратных матриц. Теорема Лапласа. Свойства функции определитель. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Матричное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение СЛАУ по формулам Крамера. Решение СЛАУ методом Гаусса.	2	ОПК-2, ОПК-3
2.	Векторная алгебра	Направленные отрезки и векторы. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису. Равенство координат и проекций вектора в декартовом базисе. Скалярное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. Векторное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. Смешанное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.	2	ОПК-2, ОПК-3
3.	Аналитическая геометрия	Различные уравнения прямой линии на плоскости. Расстояние от точки до прямой линии на плоскости. Угол между прямыми линиями на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий. Полярная система координат на плоскости. Различные уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Различные уравнения прямой линии в пространстве. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве.		ОПК-2, ОПК-3
4.	Предел и непрерывность функции	Обращение с несобственными бесконечными числами $+\infty$, $-\infty$, ∞. Выражения с неопределённым значением. Предел функции в предельной точке области определения. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности.		ОПК-2, ОПК-3

		Бесконечно большие величины. Арифметические свойства пределов и неопределённости. Следствия для непрерывных функций. Предел сложной функции. Следствия для непрерывных функций. Теорема о пределе промежуточной функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел и следствия из него. Бесконечно малые величины и их роль в математическом анализе.		
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная, её геометрический и механический смысл. Непрерывность дифференцируемой функции. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Таблица производных сложных функций. Формула логарифмического дифференцирования и случаи её применения. Дифференциал, его связь с производной, применение в приближённых вычислениях. Правила нахождения дифференциала и инвариантность его формы. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявно заданной функции. Дифференцирование параметрически заданной функции. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Формула Лагранжа. Правило Лопиталя для раскрытия неопределённостей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. Формулы Тейлора и Маклорена.	2	ОПК-2, ОПК-3
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	Достаточные условия возрастания, убывания и постоянства функции. Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной. Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общий план исследования функции и построение её графика. Достаточные условия максимума и минимума функции, основанные на постоянстве знака второй производной. Прикладные задачи на экстремум. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.		ОПК-2, ОПК-3
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Понятие функции нескольких переменных, её предела и непрерывности. График функции двух переменных. Частные производные различных порядков. Теорема о смешанных производных. Полный дифференциал функции двух переменных, его применение в приближённых вычислениях. Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия максимума и минимума функции. Производная по направлению, градиент. Линии и поверхности уровня.		ОПК-2, ОПК-3
8.	Интегральное исчисле-	Понятие первообразной и неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов.	2	ОПК-2, ОПК-3

	ние функции одной переменной	Линейность интеграла и метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. Метод интегрирования по частям неопределённого интеграла. Алгоритм интегрирования дробно-рациональных функций. Понятие определённого интеграла как предела интегральных сумм. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Определённый интеграл как функционал. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Свойства определённого интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования как функционалы. Несобственные интегралы от разрывных функций как функционалы.		
9.	Комплексные числа	Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	2	ОПК-2, ОПК-3
10.	Дифференциальные уравнения	Понятия о дифференциальных уравнениях (ДУ). Задача о силе тока в электрической цепи. Второй закон Ньютона как ДУ. Общие сведения о ДУ первого порядка. ДУ с разделяющимися переменными. Линейные ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли. Общие сведения о ДУ второго порядка. Свойства решений и структура общего линейного однородного ДУ второго порядка (ЛОДУ). Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ второго порядка (ЛНДУ). Теорема о суперпозиции решений ЛНДУ. Подбор частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами по виду правой части.	2	ОПК-2, ОПК-3
2 курс				
11.	Числовые и степенные ряды	Ряд как функционал. Сходимость ряда для данной последовательности. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд и остаток ряда. Признак Даламбера сходимости ряда с положительными членами. Интегральный признак Коши сходимости ряда с положительными членами. Признак сравнения с обобщённым гармоническим рядом. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус схо-	2	ОПК-2, ОПК-3

		димости степенного ряда. Ряды по степеням $(x - x_0)$. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы ряда, дифференцирование и интегрирование в интервале сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$. Вычисление определённых интегралов разложением подынтегральной функции в ряд Маклорена.		
12.	Элементы теории вероятностей	Опыты с множеством случайных исходов. Случайные события. Действия над случайными событиями. Алгебра событий. Вероятность как функция с числовыми значениями на отрезке [0, 1], определённая на множестве событий опыта. Классическое и геометрическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. Относительная частота события. Аксиомы функции вероятность. Вероятность суммы несовместных и совместных событий. Условная вероятность. Вероятность произведения зависимых и независимых событий. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения случайной величины и её свойства. Плотность вероятности случайной величины и её свойства. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Корреляционный момент. Дисперсия случайной величины и её свойства. Среднеквадратичное отклонение. Коэффициент корреляции. Закон нормального распределения. Правило «трёх сигм». Понятие о теореме Ляпунова. Закон показательного распределения. Функция надёжности. Закон равномерного распределения на отрезке. Закон биномиального распределения. Закон распределения Пуассона. Сходимость по вероятности последовательности случайных величин. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышёва. Закон больших чисел Чебышёва. Закон больших чисел Бернулли.	2	ОПК-2, ОПК-3

5.6. Научно-практические занятия – не предусмотрено

5.7. Коллоквиумы – не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
		1 курс		
1.	Определители, матрицы, системы линейных ал-	Определитель как функция с числовыми значениями, определённая на множестве квадратных матриц. Теорема Лапласа. Свойства функции определитель. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица.	15	ОПК-2, ОПК-3

	гебраических уравнений	Матричное решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение СЛАУ по формулам Крамера. Решение СЛАУ методом Гаусса.		
2.	Векторная алгебра	Направленные отрезки и векторы. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису. Равенство координат и проекций вектора в декартовом базисе. Скалярное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. Векторное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме. Смешанное произведение векторов, его свойства и выражение в координатной форме.	15	ОПК-2, ОПК-3
3.	Аналитическая геометрия	Различные уравнения прямой линии на плоскости. Расстояние от точки до прямой линии на плоскости. Угол между прямыми линиями на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий. Полярная система координат на плоскости. Различные уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. Различные уравнения прямой линии в пространстве. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве.	15	ОПК-2, ОПК-3
4.	Предел и непрерывность функции	Обращение с несобственными бесконечными числами $+\infty$, $-\infty$, ∞. Выражения с неопределённым значением. Предел функции в предельной точке области определения. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Бесконечно большие величины. Арифметические свойства пределов и неопределённости. Следствия для непрерывных функций. Предел сложной функции. Следствия для непрерывных функций. Теорема о пределе промежуточной функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел и следствия из него. Бесконечно малые величины и их роль в математическом анализе.	15	ОПК-2, ОПК-3
5.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная, её геометрический и механический смысл. Непрерывность дифференцируемой функции. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Таблица производных сложных функций. Формула логарифмического дифференцирования и случаи её применения. Дифференциал, его связь с производной, применение в приближённых вычислениях. Правила нахождения дифференциала и инвариантность его формы. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявно заданной функции. Дифференцирование параметрически заданной функции. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Формула Лагранжа. Правило Лопиталя для раскрытия неопределённостей вида	15	ОПК-2, ОПК-3

		$\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. Формулы Тейлора и Маклорена.		
6.	Исследование поведения функций и построение их графиков	Достаточные условия возрастания, убывания и постоянства функции. Исследование функции на максимум и минимум с помощью первой производной. Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общий план исследования функции и построение её графика. Достаточные условия максимума и минимума функции, основанные на постоянстве знака второй производной. Прикладные задачи на экстремум. Наименьшее и наибольшее значения функции на отрезке.	15	ОПК-2, ОПК-3
7.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Понятие функции нескольких переменных, её предела и непрерывности. График функции двух переменных. Частные производные различных порядков. Теорема о смешанных производных. Полный дифференциал функции двух переменных, его применение в приближённых вычислениях. Понятие экстремума функции двух переменных. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия максимума и минимума функции. Производная по направлению, градиент. Линии и поверхности уровня.	15	ОПК-2, ОПК-3
8.	Интегральное исчисление функции одной переменной	Понятие первообразной и неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов. Линейность интеграла и метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. Метод интегрирования по частям неопределённого интеграла. Алгоритм интегрирования дробно-рациональных функций. Понятие определённого интеграла как предела интегральных сумм. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Определённый интеграл как функционал. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. Свойства определённого интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования как функционалы. Несобственные интегралы от разрывных функций как функционалы.	14	ОПК-2, ОПК-3
9.	Комплексные числа	Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа.	14	ОПК-2, ОПК-3
10.	Дифференциальные уравнения	Понятия о дифференциальных уравнениях (ДУ). Задача о силе тока в электрической цепи. Второй закон Ньютона как ДУ.	14	ОПК-2, ОПК-3

		Общие сведения о ДУ первого порядка. ДУ с разделяющимися переменными. Линейные ДУ первого порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли. Общие сведения о ДУ второго порядка. Свойства решений и структура общего линейного однородного ДУ второго порядка (ЛОДУ). Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного ДУ второго порядка (ЛНДУ). Теорема о суперпозиции решений ЛНДУ. Подбор частного решения ЛНДУ с постоянными коэффициентами по виду правой части.		
2 курс				
11.	Числовые и степенные ряды	Ряд как функционал. Сходимость ряда для данной последовательности. Необходимый признак сходимости ряда. Ряд и остаток ряда. Признак Даламбера сходимости ряда с положительными членами. Интегральный признак Коши сходимости ряда с положительными членами. Признак сравнения с обобщённым гармоническим рядом. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды по степеням $(x - x_0)$. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы ряда, дифференцирование и интегрирование в интервале сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение в ряд Маклорена функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$. Вычисление определённых интегралов разложением подынтегральной функции в ряд Маклорена.	60	ОПК-2, ОПК-3
12.	Элементы теории вероятностей	Опыты с множеством случайных исходов. Случайные события. Действия над случайными событиями. Алгебра событий. Вероятность как функция с числовыми значениями на отрезке [0, 1], определённая на множестве событий опыта. Классическое и геометрическое определение вероятности. Формулы комбинаторики. Относительная частота события. Аксиомы функции вероятность. Вероятность суммы несовместных и совместных событий. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Асимптотические формулы Лапласа и Пуассона. Условная вероятность. Вероятность произведения зависимых и независимых событий. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения случайной величины и её свойства. Плотность вероятности случайной величины и её свойства.	67	ОПК-2, ОПК-3

		Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Корреляционный момент. Дисперсия случайной величины и её свойства. Среднеквадратичное отклонение. Коэффициент корреляции. Закон нормального распределения. Правило «трёх сигм». Понятие о теореме Ляпунова. Закон показательного распределения. Функция надёжности. Закон равномерного распределения на отрезке. Закон биномиального распределения. Закон распределения Пуассона. Сходимость по вероятности последовательности случайных величин. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышёва. Закон больших чисел Чебышёва. Закон больших чисел Бернулли.		

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	ЛК	ПЗ	КР	СРС	
ОПК-2, ОПК-3	+	+	+	+	Защита КР, работа у доски, тест, экзамен, экзамен

ЛК – лекция, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студента, КР – контрольная работа.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс [Текст] // Д.Т. Письменный. – 12-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2021. – 608 с. (100 экз. в библиотеке РГАТУ).
2. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07889-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513025.
3. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12319-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510530.

Дополнительная литература:

4. Хорошилова, Е. В. Высшая математика. Лекции и семинары : учебное пособие для вузов / Е. В. Хорошилова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10024-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517162
5. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510750
6. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для вузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510750

7. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Том 1: учебное пособие [Текст] / Н.С. Пискунов. – Изд. стереотип. – М.: Интеграл-Пресс, 2008. – 416 с. (50 экз. в библиотеке РГАТУ).
8. Дорофеев, С.Н. Высшая математика [Электронный ресурс] / С.Н. Дорофеев. – М.: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2011. – 592 с. – ЭБС «БиблиоРоссика».
9. Владимиров, А.Ф. Методические указания для самостоятельной работы по выполнению и подготовке к защите типовых расчётов с индивидуальными заданиями по дисциплине «Математика» для студентов-очников направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» [Электронный ресурс] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023. – 89 с. – ЭБ РГАТУ. – (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Студентам-очникам»).
10. Владимиров, А.Ф. Методические указания для практических занятий по разделам 1-10 дисциплины «Математика» для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» [Электронный ресурс] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023. – 133 с. – ЭБ РГАТУ.
11. Владимиров, А.Ф. Методические указания для практических занятий по разделам 11-12 дисциплины «Математика» для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» [Электронный ресурс] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023. – 113 с. – ЭБ РГАТУ.
12. Владимиров, А.Ф. О преодолении иллюзий в определении функции "Определитель" [Текст] / А.Ф. Владимиров // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой международной научно-практической конференции 18 мая 2016 года. Часть 2. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2016. – С.54-59. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
13. Владимиров, А.Ф. Об определениях несобственного интеграла и ряда / А.Ф. Владимиров // Математика: фундаментальные и прикладные исследования и вопросы образования [Электронный ресурс]: материалы Международной научно-практической конференции 26-28 апреля 2016 года / под общ. ред. канд. физ.-мат. наук, доц. Е.Ю. Лискиной; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. – Рязань, 2016. – 596 с. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 12,9 MB). – Рязань, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). –С.369-375. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
14. Владимиров, А.Ф. Понятие обобщённо непрерывной функции и его применение при вычислении пределов [Текст] / А.Ф. Владимиров // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции 14 декабря 2017 года. – Часть 2. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2017. – С.225-230. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
15. Владимиров, А.Ф. Обучение студентов обращению с несобственными числами: бесконечными $+\infty$, $-\infty$, ∞ и конечными $a+0$, $a-0$ [Текст] / А.Ф. Владимиров // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2017 [Текст]: мат. II междунар. науч.-техн. и науч.-метод. конф. / под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2017; Рязань. – 280 с. – С.136-139. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
16. Владимиров, А.Ф. О понятии величины в математике и её приложениях[Текст] / А.Ф. Владимиров // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2018 [Текст]: сб. тр. междунар. науч.-техн. форума: в 10 т. Т.10. / под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2018; Рязань. – 234 с. – С.150-154. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
17. Владимиров, А.Ф. О необходимой педантичности математического языка для преподавателей математики [Текст] / А.Ф. Владимиров // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2020 [Текст]: сб. тр. III междунар. науч.-техн. форума: в 10 т. Т.10. /

под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2020; Рязань. – 198 с. – С.73-79. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
18. Владимиров, А.Ф. Выражение, функция, семейство функций, неопределённый интеграл, общее решение дифференциального уравнения [Текст] / А.Ф. Владимиров // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2021 [Текст]: сб. тр. IV междунар. науч.-техн. форума: в 10 т. Т.10. / под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2021; Рязань. – 230 с. – С.136-142. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).
19. Владимиров, А.Ф. Понятие совокупности в математике, его приложение к определению неопределённого интеграла и другие приложения [Текст] / А.Ф. Владимиров // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение: сб. науч. стат. и докл. / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж, 2023. – 580 с. – С.524-530. (Сайт А.Ф. Владимирова, раздел «Публикации»).

6.3. Периодические издания

- Журнал «Математическое образование» – Режим доступа: http://matob.ru/
- Журнал «Математика в высшем образовании» – Режим доступа: http://www.unn.ru/math/

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБ РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
- ЭБС «IPRsmart» – Режим доступа: http://iprbookshop.ru
- ЭБС «ZNANIUM.COM» (Знаниум) – Режим доступа: http://znanium.com/
- eLIBRARY – Режим доступа: http://elibrary.ru/
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам/ Каталог/ Профессиональное образование/ Математика и естественно-научное образование/ Математика/ Ресурсы/ – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.74.12
- Библиотека сайта math.ru – Режим доступа: http://www.math.ru/lib/
- Библиотека сайта «Мир математических уравнений» / Библиотека / Книги по математике – Режим доступа: http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm
- Единый портал интернет-тестирования – Режим доступа: http://www.i-exam.ru/
- Сайт А.Ф. Владимирова – Режим доступа: https://vlaf53.wixsite.com/vlaf

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям /научно-практическим занятиям /коллоквиумам – лабораторные занятия, научно-практические занятия, коллоквиумы учебным планом не предусмотрены.

По мере освоения лекционного курса проводятся практические занятия для углубления и закрепления конкретных теоретических знаний, полученных на лекциях.

Для практических занятий предусмотрены методические указания [10-11].

6.6. Методические указания

Методические указания даны в списке дополнительной литературы как источники [9-11].

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы (по выполнению контрольных работ для заочной формы обучения)

Для лучшей организации самостоятельной работы студентов вводятся 4 типовых расчёта (ТР) [9], которые представляют собой набор индивидуальных заданий по разделам дисциплины. ТР№1 первого семестра «Системы линейных алгебраических уравнений, векторная алгебра, аналитическая геометрия». Выполнятся в рабочей тетради «Системы линейных алгебраических уравнений, векторная алгебра, аналитическая геометрия» [12].

ТР№1 второго семестра «Исследование поведения функций и построение их графиков».

ТР№2 второго семестра «Неопределённый и определённый интегралы».

ТР№1 третьего семестра «Числовые и степенные ряды».

Для самостоятельной работы предназначено пособие [13]. Для самостоятельной работы студентов по освоению основных понятий математики – векторов, функций, пределов, опреде-

лителей, несобственных конечных и бесконечных чисел – предназначены также научно-методические статьи А.Ф. Владимирова [14-24], которые полезны не только студентам, но и преподавателям математических дисциплин.

В конце курса проводится тестирование. Результаты работы студента в течение каждого курса учитываются на экзаменах.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных)

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования _____бакалавриат_____
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) _____Электрические станции и подстанции_____
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____
(очная, заочная)

Курс _____1,2_____ **Семестр** _____1,2,3_____

Курсовая(ой) работа/проект __нет__ **семестр** **Зачет** __нет__ **семестр**

Экзамен _1,3_ **семестр**

Рязань 2024 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки(специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного
28 февраля 2018 г, № 144
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики ____к.с-х.н, доцент_кафедры «Электротехника и физика»_____
(должность, кафедра)

Афанасьев М.Ю

_____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Разработчики ____старший преподаватель_кафедры «Электротехника и физика»

Мишина Т.О.

_____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» _марта_ 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой ____«Электротехника и физика»_____
(кафедра)

_____ С.О.Фатьянов____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины:

- изучить теоретические основы физики, обучить студентов физико-техническим знаниям и умениям, необходимых для понимания и усвоения других учебных дисциплин, необходимых для работы по специальности;

Задачи дисциплины:

- изучение основных физических явлений и идей; знание фундаментальных понятий, физических величин, единиц их измерения, методов исследования и анализа, применяемых в современной физике и технике;
- ознакомление с теориями классической и современной физики, знание основных законов и принципов, управляющих природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники;
- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, умение делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах;
- ознакомление и умение работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимание принципов действия;
- умение ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных	

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД	- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации;– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнерге-	Организационно-управленче-	– организация работы малых коллективов исполнителей;	

тика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	ский	– контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.13 «Физика» относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на первом курсе в первом и втором семестре и на втором курсе в третьем семестре.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
16 Строительство и ЖКХ ;
17 Транспорт;
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;
20 Электроэнергетика;

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Фундаментальная подготовка	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ОПК-2.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики ОПК-3.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ОПК-3.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.
	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.
	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин ОПК-6.2. Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		1	2	3	4	5…
Аудиторные занятия (всего)	40	10	16	14		
В том числе:						
Лекции	14	4	4	6		
Лабораторные работы (ЛР)	14		6	8		
Практические занятия (ПЗ)	12	6	6			
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	302	125	92	85		
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы						
Контроль	18	9		9		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен		экзамен		
Общая трудоемкость час	360	144	108	108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	10	4	3	3		
Контактная работа (всего по дисциплинам)						

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самосто-ят. работа	Всего часов(без экзамена)	
1.	Физические основы механики	2	4	2		65	73	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
2.	Статистическая физика и термодинамика	4	4	2		65	75	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
3.	Электричество и магнетизм	4	4	4		80	92	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
4.	Оптика	2	2	2		60	66	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6

5.	Квантовая физика	2	-	2		32	36	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	…
Предшествующие дисциплины										
1.	Математика	+	+	+	+	+				
2	Химия	-	+	-	-	+				
Последующие дисциплины										
1.	Физические основы электротехники			+						
2.	Электрические машины			+						
3.	Переходные процессы и перенапряжения			+						

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОПК)
1	Физические основы механики	<u>Элементы кинематики</u> Пространство и время. Кинематическое описание движения. Криволинейное движение точки. Нормальное и касательное ускорение. Движение точки по окружности. Угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
		<u>Динамика вращательного движения</u> Момент инерции. Моменты инерции тел правильной геометрической формы относительно оси симметрии. Теорема Штейнера. Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
2	Молекулярная физика и термодинамика	<u>Элементы статистической физики</u> Два подхода к изучению макросистем. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ газов. Температура как мера средней кинетической энергии молекул. Степени свободы молекул. Принцип равнораспределения Больцмана. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6

		<u>Основные элементы термодинамики</u> Содержание и задачи термодинамики. Работа в термодинамике. Адиабатный процесс. Уравнения Пуассона. Теплоёмкость вещества. Уравнение Майера. Внутренняя энергия идеального и реального газа. Энтропия. Изменение энтропии в тепловых процессах.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
		<u>Основные законы термодинамики</u> Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Принцип действия тепловой машины. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Третье начало термодинамики.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
		<u>Элементы неравновесной термодинамики</u> Явления переноса. Частота столкновения и средняя длина пробега молекул. Диффузия газов, закон Фика. Вязкость газов, закон Ньютона. Теплопроводность газов, закон Фурье. <u>Фазовые равновесия и фазовые переходы</u> Фазы вещества. Равновесие между фазами. Фазовые переходы I и II рода.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
3	Электричество и магнетизм	<u>Электростатика</u> Предмет классической электродинамики. Электрический заряд и его свойства. Напряжённость электростатического поля. Принцип суперпозиции. Поток вектора напряжённости. Теорема Остроградского-Гаусса и её приложения. Электрическое поле в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Электрическое смещение. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
		<u>Постоянный электрический ток</u> Законы Ома и Джоуля – Ленца в дифференциальной форме. Правила Кирхгофа. <u>Магнитное поле</u> Магнитное поле. Магнитная проницаемость среды. Диа-, пара-, ферромагнетики. Закон Био-Савара-Лапласа. Примеры расчётов магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Закон полного тока. Сила Лоренца. Сила Ампера. Действие магнитного поля на проводник с током.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
		<u>Электромагнитная индукция</u> Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Взаимная индукция. Трансформатор.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6

		Токи Фуко. Необходимость их учёта в технических устройствах.		
		<u>Основы теории Максвелла</u> Общее представление о теории Максвелла. Токи проводимости и смещения. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля. Система уравнений Максвелла. Электромагнитные волны.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
4	Оптика	<u>Волновая оптика</u> Природа света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Интерференция света от двух точечных источников.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
		<u>Поляризация света</u> Естественный и поляризованный свет. Двойное лучепреломление. Закон Малюса. Закон Брюстера. Призма Николя. Поляриметр.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
5	Квантовая физика	<u>Квантовая физика.</u> <u>Основные понятия</u> Противоречия классической физики. Постоянная Планка. Квантовые свойства света. Фотоэффект. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов и нейтронов. Волновые свойства микрочастиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношения неопределённостей. Наборы одновременно измеримых величин. Квантовое состояние. Волновая функция и её статистический смысл. Суперпозиция состояний в квантовой теории.	2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
ИТОГО			14	

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.3	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1-5	Методы обработки результатов физических измерений на примере измерения плотности твердых тел.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
2.	1	Определение периода колебаний и момента инерции физического маятника.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
3.	1	Определение коэффициента жесткости пружин.	2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
4.	2	Определение вязкости жидкости по скорости падения шарика (закон Стокса).	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,

				ОПК-6
5.	2	Определение отношения теплоемкости газа при постоянном давлении к теплоемкости газа при постоянном объеме по способу Клемана и Дезорма.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
6.	2	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости при помощи сталагмометра.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
7.	2	Определение абсолютной и относительной влажности воздуха.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
8.	3	Определение коэффициента линейного расширения металлов.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
9.	3	Исследование электростатического поля.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
10.	3	Определение сопротивления проводников мостиком Уитстона.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
11.	3	Исследование разветвлённых электрических систем.	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
12.	4	Определение показателя преломления стекла с помощью микроскопа	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
13.	4	Определение показателя преломления жидкости при помощи погруженной в нее линзы	1	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
		Итого	14	

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Физические основы механики	1. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения. Момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения. 2. Физика колебаний. Свободные и затухающие колебания.	2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
2.	Статистическая физика и термодинамика	1. Экспериментальные газовые законы. Начала термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. 2. Реальные газы. Конденсированное состояние.	2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
3.	Электричество и магнетизм	1. Закон Кулона. Электрические цепи. Источники тока. Расчет параметров электрических цепей. 2. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Трансформатор.	4	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
4.	Оптика	1. Законы геометрической оптики. Линзы. 2. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка	2	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
5.	Квантовая	Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Формула	2	ОПК-2, ОПК-3,

	физика	Эйнштейна. Уравнение Шредингера. Электрон в потенциальной яме. Атомное ядро.		ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
		Итого	12	

5.6. Научно- практические занятия (не предусмотрено)

5.7. Коллоквиумы (не предусмотрено)

5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.3	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Физические основы механики	Системы отсчета. Перемещение, скорость и ускорение при поступательном и вращательном движениях. Связь линейных и угловых величин. Законы Ньютона для поступательного движения. Силы упругости, трения, тяготения.	65	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
2.	Молекулярная физика и термодинамика	Особенности молекулярного строения жидкостей. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности потока жидкости. Уравнение Бернулли. Следствия из уравнения Бернулли. Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Смачивание и несмачивание. Формула Лапласа. Формула Борелли-Жюрена. Роль капиллярных явлений в природе. Теплопроводность, теплоемкость жидких сред. Испарение и конденсация. Термодинамика. Количество теплоты. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в идеальном газе, адиабатический процесс, уравнение Пуассона (работа, удельная и молярные теплоемкости в этих процессах). Теплоемкости газа, физический смысл молярной газовой постоянной. Уравнение Ю.Р. Майера. Круговые необратимые и обратимые процессы. Тепловые двигатели. Принцип действия тепловой машины. Цикл Карно и его КПД. Энтропия. Второе начало термодинамики. Связь энтропии и вероятности состояния системы. Третье начало термодинамики.	65	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6

3.	Электричество и магнетизм	Электрическое поле. Напряженность, потенциал, разность потенциалов электрического поля точечных зарядов. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Конденсатор. Энергия электрического поля. Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электродвижущая сила источника тока. Ток в полупроводниках. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. Основной закон электромагнитной индукции. Взаимная индукция и самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Переменный ток. Активное сопротивление, конденсатор, катушка индуктивности в цепи переменного тока, общее сопротивление при их последовательном соединении.	80	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
4.	Оптика	Построение изображения в линзе. Микроскоп. Оптическая система глаза. Дефекты оптической системы глаза и их коррекция с помощью линз. Инфракрасное излучение. Ультрафиолетовое излучение. Виды квантовых переходов в атомах и молекулах: безизлучательные и излучательные переходы, спонтанное и вынужденное излучения. Лазеры, принцип их работы, особенности лазерного излучения, применение.	60	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
5.	Квантовая физика	Инфракрасное излучение. Ультрафиолетовое излучение. Виды квантовых переходов в атомах и молекулах: безизлучательные и излучательные переходы, спонтанное и вынужденное излучения. Лазеры, принцип их работы, особенности лазерного излучения, применение.	32	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
		Итого	302	

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – курсовой проект (работа) - учебным планом не предусмотрено

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК – 2	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, тест, устный ответ, зачет, экзамен
ОПК-3	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, тест, устный ответ, зачет, экзамен
ОПК-4	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, тест, устный ответ, зачет, экзамен
ОПК-5	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, тест, уст-

						ный ответ, зачет, экзамен
ОПК-6	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, тест, устный ответ, зачет, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Ильин, Е. Ю. Бахтина, Н. Б. Виноградова, П. И. Самойленко ; под редакцией В. А. Ильина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6343-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/450506
2. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450821
3. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для вузов / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-08600-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452605
4. Горлач, В. В. Физика : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08111-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450980

6.2 Дополнительная литература

1. Горлач, В. В. Физика: механика. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 171 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07606-6. — Текст : электронный // ЭБС 2.Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455479
2. Горлач, В. В. Физика. Самостоятельная работа студента : учебное пособие для вузов / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 168 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9816-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452048
3. Андреева, Н. А. Физика : сборник задач : практическое пособие / Н. А. Андреева, Е. В. Корчагина. - Воронеж : Воронежский институт ФСИН России, 2019. - 188 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1086249

6.3. Периодические издания – нет.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Юрайт». - URL : https://urait.ru
- ЭБС «Znanium.com». - URL : https://znanium.com
- ЭБ РГАТУ. - URL : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : http://www.cnshb.ru
- Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : https://cyberleninka.ru
- Федеральный портал «Российское образование». - URL : http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : http://window.edu.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : http://fcior.edu.ru/ - Polpred.com Обзор СМИ. - URL : http://polpred.com/

6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям

1. Методические указания к лабораторным работам по физике для студентов направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» (Физические основы механики) / Афанасьев М.Ю., Мишина Т.О. - Рязань, РГАТУ 2024.- 42 с.

2. Методические указания к лабораторным работам по физике для студентов направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» («Статистическая физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм»)/ Афанасьев М.Ю., Мишина Т.О. - Рязань, РГАТУ 2024.- 23 с.

3. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям по физике для студентов направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника»/ Афанасьев М.Ю., Мишина Т.О. - Рязань, РГАТУ 2024.- 71с.

6.6. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ для самостоятельной работы по физике , направление «Электроэнергетика и электротехника»/ Афанасьев М.Ю. – Рязань, РГАТУ 2024 – 218 с.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Для лекционных занятий:

Лекционная аудитория № 34- учеб. корпус №2

Office 365 для образования E1 (преподавательский), лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений; свободно распространяемые: 7-Zip, MozillaFirefox, Opera, GoogleChrome, Thunderbird, AdobeAcrobatReader.

Для лабораторных занятий: Учебная лаборатория механики. Учебный корпус №2 ауд. 59 лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений; свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

Учебная лаборатория молекулярной физики и термодинамики. Учебный корпус №2 ауд. 62

Лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений; свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

Учебная лаборатория геометрической и волновой оптики. Учебный корпус №2 ауд. 71 без ограничений; Office 365 для образования E1 (преподавательский), лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений; свободно распространяемые: 7-Zip, MozillaFirefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

Учебная лаборатория электродинамики. Учебный корпус №2 ауд. 74

Office 365 для образования E1 (преподавательский), лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений; свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

Для практических занятий.

Учебная аудитория №134 учеб. корпус №2

Office 365 для образования E1 (преподавательский), лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений; свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

Для самостоятельной работы. Компьютерный класс. Учебный корпус №2 ауд. 86 Office 365 для образования E1 (преподавательский), лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, № 1B08-150512-014824 на 150 мест; свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

Аудитория для самостоятельной работы учебный корпус №2 ауд. 132

Система тестирования INDIGO коммерческая лицензия №53609; свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

Аудитория для самостоятельной работы, учебный корпус № 2 ауд.64

Office 365 для образования E1 (преподавательский), лицензия № 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420, без ограничений; Справочная Правовая Система Консультант Плюс, договор 2674; свободно распространяемые: Справочно-правовая система "Гарант", 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

8. Фонды **оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся** (Приложение 1)

9. **Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП** Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехнические и конструкционные материалы
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(полное наименование направления подготовки)

Профиль **Электрические станции и подстанции**
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Курс **1** **Семестр** **2**

Зачет с оценкой **1** **курс**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 28 августа 2018 года.

Разработчики:

зав. кафедрой Технология металлов и ремонт машин _____ Рембалович Г.К.

(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

доцент кафедры Технология металлов и ремонт машин _____ Безносюк Р.В.

(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

_профессор кафедры технологии металлов и ремонта машин _ __Костенко М.Ю._

(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол № _8__

Заведующий кафедрой технологии металлов и ремонта машин

(должность, кафедра)

(подпись) Рембалович Г.К._____

1. Цель и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины "Электротехнические и конструкционные материалы" состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области материаловедения, необходимые для решения научно-практических задач.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных	

		решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	

деятельности в промышленности			энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

			фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

Основной задачей дисциплины является изучение физических основ различных классов материалов, физической природы их электропроводности, зависимостей их свойств от различных внешних факторов, их назначения и применения в электроэнергетике.

2. Место дисциплины в структуре *образовательной программы*

Дисциплина Б1.Б.16. «Электротехнические и конструкционные материалы» (сокращенное наименование дисциплины «Эл. технич. и констр. мат.») относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на первом курсе.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:
01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
16 Строительство и ЖКХ;
17 Транспорт;
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;
20 Электроэнергетика;
24 Атомная промышленность;
27 Металлургическое производство;
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Объекты профессиональной деятельности выпускников являются:
- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения

электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными,

акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (не предусмотрено)

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональ-ных компетенций	Код и наименование общепрофессиональ-ной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками. ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курс			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	16	16			
В том числе:					
Лекции	8	8			
Лабораторные работы (ЛР)	8	8			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Коллоквиумы (К)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	195	195			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы	195	195			
Контроль					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет с оценкой	зачет с оценкой			
Общая трудоемкость час	216	216			
Зачетные Единицы Трудоемкости	6	6			
Контактная работа (по учебным занятиям**)**	16	16			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без зачета)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Материаловедение	4	4			100	108	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2.	Технология конструкционных материалов	4	4			69	77	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
3.	Электроматериаловедение					26	26	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
	Всего	8	8			195	211	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
1.	Физика	+	+	+
Последующие дисциплины				
1.	Теоретические основы электротехники	+	+	+
2.	Электрические машины	+	+	+

5.2. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоем-кость (час.)	Формируе-мые компетенции (ОК, ПК)
1	Материаловедение	1.1 Введение. Общие сведения о металлах.	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
		1.3 Углеродистые стали. Чугуны. Легированные стали.	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2	Технология конструкционных материалов	2.1 Литейное производство	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
		2.2 Процесс резания и его основные элементы	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
	Всего		8	

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	Раздел 1	Определение твердости металла	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2		Термическая обработка углеродистых сталей	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
3	Раздел 2	Расчет основных параметров режима ручной дуговой сварки	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
4		Части, элементы, геометрические параметры токарного резца.	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
		Всего	8	

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрено)

5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл.5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	Раздел 1	Типы связей в твердых телах. Строение реальных кристаллов.	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2		Термодинамические основы фазовых превращений	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
3		Методы повышения качества стали и современные способы восстановления железа.	4	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
4		Сущность получения меди, алюминия и титана.	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
5		Явления наклепа и рекристаллизационные процессы.	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
6		Фазовый состав, структурные составляющие и их свойства.	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
7		Калиброванные холоднотянутые стали..	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
8		Графитизация чугуна.	4	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
9		Пороки легированной стали.	4	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
10		Диаграмма изотермического превращения, её теоретическое и практическое.	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
11		Особенности термической обработки легированных сталей и чугуна.	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
12		Сульфоцианирование.	4	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
13		Твердые сплавы.	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
14		Нержавеющие, жаропрочные и жаропрочные стали.	4	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
15		Электротехнические стали и сплавы.	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
16		Износостойкие и сплавы с особыми свойствами.	4	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
17		Антифракционные сплавы.	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
18		Понятия о технологии получения порошков, их прессование и спекание	4	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
19		Пути повышения прочности материалов надежности и долговечности деталей машин.	4	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
20		Новейшие материалы	2	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3

21	Раздел 2	Способы плавления, шихтовочные материалы, заливка и выбивка отливок из форм. Особенности технологии иэготовления отливок из стали и цветных сплавов.	8	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
22		Сущность процесса волочения,прессования, объемной горячей и холодной штамповки. Сущность процесса листовой штамповки. Общие сведения, технология, оборудование для свободной ковки.	8	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
23		Наплавка и плавка металлов. Техника безопасности при сварочных работах	8	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
24		Материалы, используемые для изготовления режущих инструментов	8	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
25		Технологические процессы обработки резанием и их структура	7	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
26		Расчет режима резания на ПК. Обрабатываемость деталей после наплавки, осталивания.	8	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
27		Расчет наибольшего усилия, допускаемого механизмом подач, прочностью державки резца и жесткостью детали. Понятие о токарных станках с ЧПУ.	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
28		Сущность методов обработки деталей пластическим деформированием. Обработка шариками, роликами. Дорнование. Выглаживание. Точность и шероховатость поверхностей. Области применения.	8	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
29		Припуски на обработку. Понятие о базах и их выборе. Экономическая и достижимая точность обработки.	8	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
30	Раздел 3	Проводниковые материалы	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
31		Полупроводниковые материалы	4	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
32		Диэлектирические материалы	6	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
33		Магнитные материалы	10	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
		Всего	195	

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (не предусмотрено)

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-5.1	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ОПК-5.2	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет по лабораторной работе
ОПК-5.3	+	+			+	Проверка конспекта, опрос, тесты, отчет

						по лабораторной работе

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6.1. Основная литература

1. Методические указания для лекционных занятий по курсу «Электротехнические и конструкционные материалы» для обучающихся по специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К. , Старунский А.В. - 2020 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

2. Гаршин, А. П. Материаловедение в 3 т. Том 2. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты : учебник для вузов / А. П. Гаршин, С. М. Федотова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02123-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513149

6.2. Дополнительная литература

1. Гаршин, А. П. Материаловедение в 3 т. Том 3. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты : учебник для вузов / А. П. Гаршин, С. М. Федотова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02125-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513150

2. Скворцов, В. Ф. Технология конструкционных материалов. Основы размерного анализа : учебное пособие для вузов / В. Ф. Скворцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 79 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01155-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490245

3. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07090-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510746.

4. Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00039-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514007

5. Гаршин, А. П. Материаловедение. Техническая керамика в машиностроении : учебник для вузов / А. П. Гаршин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 296 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01484-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512743

6.3 Периодические издания

Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: науч.-производ. журн. / Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – Рязань, 2012-2024 - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «IPRsmart» – Режим доступа: http://iprbookshop.ru
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: http://e.lanbook.com
- ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru

6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям

- Методические указания для лабораторных занятий по курсу «Электротехнические и конструкционные материалы» для обучающихся по специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К., Костенко М.Ю. - 2024 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Электротехнические и конструкционные материалы» для обучающихся по специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К. , Костенко М.Ю. - 2024 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Office 365 для образования E1 (преподавательский) лицензия №70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420;

Свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

8. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестаций обучающихся

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе

9. Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____Теоретические основы электротехники_____

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность)____ 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))____Электрические станции и подстанции _____
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____2,3_____ **Семестр**____4,5_____

Курсовая(ой) работа/проект _____**семестр** **Зачет** ____**семестр**

Экзамен __5_**семестр**

Рязань 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) _____13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_____

утвержденного ____28.02.18_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики ___доцент, «Электротехника и физика» _____
(должность, кафедра)

_____ _____Фатьянов С.О._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_22_» ___марта____ 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____«Электротехника и физика»_ _____
(кафедра)

_____ _____Фатьянов С.О._____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основных законов и теорий, лежащими в основе построения и анализа электрических схем, практических навыков по расчёту этих схем, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных решений и*	

		подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства,*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	*Эксплуатационный*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	
16 Строительство	*Организационно-*	*– организация*	

и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*управленческий*	*работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

Задачами изучения дисциплины также являются:

- линейные и нелинейные цепи постоянного, переменного тока
- цепи трехфазного тока;
- цепи с взаимной индуктивностью и магнитные цепи;
- переходные процессы в линейных электрических цепях;
- цепи несинусоидального тока;
- цепи с распределенными параметрами;
- основы теории электромагнитного поля.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.15 «Теоретические основы электротехники» (сокращенное наименование дисциплины «Теор. осн. электр.») относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе и третьем курсе в четвертом и пятом семестре.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и ЖКХ ;

17 Транспорт ;

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

20 Электроэнергетика;

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- *электрические станции и подстанции;*

- *электроэнергетические системы и сети;*

- *системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;*

- *установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;*

- *релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;*

- *энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;*

- *электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;*

- *электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;*

- *электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;*

- *электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;*

- *тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;*

- *элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;*

- *судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;*

- *электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;*

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (не предусмотрено)

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-3, Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; ОПК-3.3. Применяет математический

		аппарат теории вероятностей и математической статистики. ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов.
	ОПК-4, Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. ОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. ОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами. ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.

4. Объём дисциплины по семестрам(курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Заочная форма									
Аудиторные занятия (всего)	44				20	24			
В том числе:	-	-				-		-	
Лекции	16				8	8			
Лабораторные работы (ЛР)	14				6	8			
Практические занятия (ПЗ)	14				6	8			
Семинары (С)	-								
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-								
Другие виды аудиторной работы	-								
Самостоятельная работа (всего)	235				124	111			
В том числе:	-	-				-		-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								
Расчетно-графические работы									
Реферат	-								
Другие виды самостоятельной работы	235				124	111			
Контроль	9					9			
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен					Экз			
Общая трудоемкость час	288				144	144			
Зачетные Единицы Трудоемкости	8				4	4			
Контактная работа (по учебным занятиям**)**	44				20	24			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	4	2	2		26	34	ОПК-3, ОПК-4
2	Линейные электрические цепи переменного тока	4	2	4		26	36	ОПК-3, ОПК-4
3	Цепи с взаимной индуктивностью и четырехполюсники	2	2	-		26	30	ОПК-3, ОПК-4
4	Цепи трехфазного тока	2	2	4		26	34	ОПК-3, ОПК-4
5	Переходные процессы в электрических цепях	2	2	2		26	32	ОПК-3, ОПК-4
6	Цепи несинусоидального тока	2	2	2		26	32	ОПК-3, ОПК-4
7	Нелинейные цепи постоянного и переменного тока, магнитные цепи	-	2	-		26	28	ОПК-3, ОПК-4
8	Цепи с распределенными параметрами	-	-	-		26	26	ОПК-3, ОПК-4
9	Теория электромагнитного поля	-	-	-		27	27	ОПК-3, ОПК-4

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предыдущие дисциплины										
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+		+	+	+	+	+
Последующие дисциплины										
1.	Теория автоматического управления	+	+	+	+	+	+	+		

2.	Электроснабжение		+	+	+			+	+	+
3.	Электрические машины		+	+	+	+	+	+		+
4.	Промышленная электроника	+	+	+	+	+	+	+		

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. Основные части и элементы электрических цепей. Источник ЭДС и источник тока. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. 2.Электрическая энергия и электрическая мощность. Баланс мощностей. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом уравнений Кирхгофа. 3.Параллельное, последовательное и смешанное соединение резисторов. Преобразование соединений «звезда» и «треугольник». Метод контурных токов. 4.Метод узловых потенциалов. Теорема об активном двухполюснике. Метод эквивалентного генератора.	1 1 1 1	ОПК-3, ОПК-4
2	2	1. Генератор переменного тока. Действующее и среднее значение синусоидального тока. Векторное представление синусоидальных величин. 2. Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока. Мощность цепи синусоидального тока. 3. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Мощность в комплексной форме и ее баланс. 4.Резонанс напряжений и токов в электрической цепи.	1 1 1 1	ОПК-3, ОПК-4
3	3	1. Электрические цепи с взаимной индуктивностью. ЭДС Взаимной индукции. Последовательное и параллельное соединение двух индукционно связанных катушек.	1	ОПК-3, ОПК-4

		2. Расчет сложных индуктивно связанных цепей. Воздушный трансформатор. Четырехполюсники. Т и П- образные схемы замещения четырехполюсника.	1	
4	4	1. Трехфазный генератор. Схемы соединения трехфазных цепей. Симметричный режим при соединении нагрузки звездой и треугольником. Мощности симметричной трехфазной системы. Расчет симметричных режимов сложных трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Соединение звездой без нейтрального провода. 2. Мощности несимметричной трехфазной системы. Обрыв и короткое замыкание при соединении нагрузки симметричной «звездой» без нейтрального провода. Разветвленные трехфазные цепи, их преобразование и расчет. 3. Измерение активной и реактивной мощностей в трехфазных цепях при симметричной и несимметричной нагрузке. 4. Симметричные составляющие трехфазной системы векторов. Прямая, обратная и нулевая последовательности.	0,5 0,5 0,5 0,5	ОПК-3, ОПК-4
5	5	1. Методы расчета переходных процессов в линейных цепях. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях R, L и R, C при постоянном и синусоидальном входном напряжении. Переходные процессы в цепях R, L, C при постоянном входном напряжении. 2. Расчет переходных процессов в разветвленных цепях классическим методом. 3.Обратное преобразование Лапласа. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Операторный метод расчета переходных процессов. Применение метода контурных токов и узловых потенциалов в операторной форме для расчета переходных процессов в разветвленных цепях.	0,5 1 0,5	ОПК-3, ОПК-4
6	6	1. Причины возникновения несинусоидального тока. Разложение несинусоидальных функций в тригонометрический ряд Фурье. Действующее значение несинусоидального тока и напряжения. 2. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических функций. Мощность	1 1	ОПК-3, ОПК-4

		цепи несинусоидального тока. Расчет цепей несинусоидального тока. Высшие гармоники в трехфазных цепях.		

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкос-ть (час.)	Формируемые компетенции
1	Линейные электрические цепи постоянного тока	1.Измерение электрических величин .	2	ОПК-3, ОПК-4
2	Линейные электрические цепи синусоидального тока	1. Исследование последовательной цепи переменного тока.	2	ОПК-3, ОПК-4
3	Цепи с взаимной индуктивностью и четырехполюсники	1.Определение одноименных зажимов и взаимной индукции.	2	ОПК-3, ОПК-4
4	Трехфазные цепи	1.Исследование цепей трехфазного тока, соединенных звездой без нулевого провода.	2	ОПК-3, ОПК-4
5	Переходные процессы в электрических цепях	1. Исследование переходных процессов в цепи RLC	2	ОПК-3, ОПК-4
6	Цепи несинусоидального тока	1. Исследования двухполупериодных схем выпрямления	2	ОПК-3, ОПК-4
7	Нелинейные цепи постоянного и переменного тока, магнитные цепи	1. Восстановление маркировки асинхронного двигателя и трансформатора.	2	ОПК-3, ОПК-4

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Линейные электрические цепи постоянного	1.Расчет простейших цепей постоянного тока методом свертывания и развертывания. Расчет методом уравнений	2	ОПК-3, ОПК-4

	тока	Кирхгофа.		
2.	Линейные электрические цепи переменного тока	1. Расчет последовательной и параллельной цепи переменного тока. 2. Расчет смешанных цепей переменного тока в комплексной форме.	2 2	ОПК-3, ОПК-4
3.	Цепи трехфазного тока	1. Расчет трехфазных цепей, соединенных звездой. 2. Расчет трехфазных цепей, соединенных треугольником.	2 2	ОПК-3, ОПК-4
4.	Переходные процессы в электрических цепях	1. Расчет переходных процессов классическим методом	2	ОПК-3, ОПК-4
5.	Цепи несинусоидаль-ного тока	1. Расчет цепей несинусоидального тока методом наложения. Расчет мощностей в цепях несинусоидального тока	2	ОПК-3, ОПК-4

5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Линейные электрические цепи постоянного тока	Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей. Основные части и элементы электрических цепей. Источник ЭДС и источник тока. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Электрическая энергия и электрическая мощность. Баланс мощностей. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей методом уравнений Кирхгофа. Параллельное, последовательное и смешанное соединение резисторов. Преобразование соединений «звезда» и «треугольник». Метод контурных токов. Теорема об активном двухполюснике. Метод эквивалентного генератора.	26	ОПК-3, ОПК-4
2	Линейные электрические цепи синусоидального тока	Генератор переменного тока. Действующее и среднее значение синусоидального тока. Векторное представление синусоидальных величин. Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока.	26	ОПК-3, ОПК-4

		Мощность цепи синусоидального тока. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Мощность в комплексной форме и ее баланс. Резонанс напряжений и токов в электрической цепи.		
3	Цепи с взаимной индуктив-ностью и четырехпо-люсники	Электрические цепи с взаимной индуктивностью. ЭДС Взаимной индукции. Последовательное и параллельное соединение двух индукционно связанных катушек. Расчет сложных индуктивно связанных цепей. Воздушный трансформатор. Четырехполюсники. Т и П образные схемы замещения четырехполюсника.	26	ОПК-3, ОПК-4
4	Трехфаз-ные цепи	Трехфазный генератор. Схемы соединения трехфазных цепей. Симметричный режим при соединении нагрузки звездой и треугольником. Мощности симметричной трехфазной системы. Расчет симметричных режимов сложных трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Соединение звездой без нейтрального провода. Мощности несимметричной трехфазной системы. Обрыв и короткое замыкание при соединении нагрузки симметричной «звездой» без нейтрального провода. Разветвленные трехфазные цепи, их преобразование и расчет. Измерение активной и реактивной мощностей в трехфазных цепях при симметричной и несимметричной нагрузке. Симметричные составляющие трехфазной системы векторов. Прямая, обратная и нулевая последовательности.	26	ОПК-3, ОПК-4

5	Переход-ные процессы в электричес-ких цепях	Методы расчета переходных процессов в линейных цепях. Законы коммутации. Переходные процессы в цепях R, L и R, C при постоянном и синусоидальном входном напряжении. Переходные процессы в цепях R, L, C при постоянном входном напряжении. Расчет переходных процессов в разветвленных цепях классическим методом. Обратное преобразование Лапласа. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Операторный метод расчета переходных процессов. Применение метода контурных токов и узловых потенциалов в операторной форме для расчета переходных процессов в разветвленных цепях.	26	ОПК-3, ОПК-4
6	Цепи несинусои-дального тока	Причины возникновения несинусоидального тока. Разложение несинусоидальных функций в тригонометрический ряд Фурье. Действующее значение несинусоидального тока и напряжения. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических функций. Мощность цепи несинусоидального тока. Расчет цепей несинусоидального тока. Высшие гармоники в трехфазных цепях.	26	ОПК-3, ОПК-4
7	Нелиней-ные электричес кие и магнитные цепи постоянно го и переменно го тока	Причины нелинейности электрических цепей. Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока графическим и аналитическим способом. Применение метода эквивалентного генератора к расчету сложных нелинейных цепей. Нелинейные электрические цепи переменного тока с ферромагнитными элементами. Нелинейные индуктивные элементы. Основные свойства ферромагнитных материалов при переменных магнитных полях. Влияние гистерезиса на форму кривой тока. Схема замещения и векторная диаграмма катушки с ферромагнитным магнитопроводом. Феррорезонанс напряжений и токов.	26	ОПК-3, ОПК-4
8	Цепи с распределе-нными параметра-ми	Схема замещения линий с распределенными параметрами. Дифференциальные уравнения однородной линии. Уравнение однородной линии в гиперболической форме. Параметры однородной линии и их влияние на характеристики и свойства линии. Линия без искажений. Линия без потерь.	26	ОПК-3, ОПК-4

9	Теория электромаг-нитного поля	Стационарное электрическое и магнитное поля. Переменное электромагнитное поле. Уравнения Максвелла. Теорема Умова – Пойтинга.	27	ОПК-3, ОПК-4

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК- 3, ОПК- 4	+	+	+		+	Отчет по лабораторной работе, практическому занятию, опрос, тест, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 831 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10731-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456410
2. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 346 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02624-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/421400

6.2 Дополнительная литература

1. Широбокова, О. Е. Теоретические основы электротехники (ТОЭ) : учебно-методическое пособие / О. Е. Широбокова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133136

2. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Бессонов [и др.] ; ответственный редактор Л. А. Бессонов. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 528 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3486-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467025

3. *Потапов, Л. А.* Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08894-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/453195

4. Малинин, Л. И. Теория электрических цепей : учебное пособие для вузов / Л. И. Малинин, В. Ю. Нейман. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 345 с. — (Высшее образование). — ISBN

978-5-534-04319-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489941

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084 – Текст : непосредственный.
2 Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – Москва, 2016 - 2022. – Двухмесяч. – Текст : непосредственный.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Лань». – URL : https://e.lanbook.com
- ЭБС «Юрайт». - URL : https://urait.ru
- ЭБС « IPRsmart ». - URL : http://www.iprbookshop.ru
- ЭБ РГАТУ. - URL : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Бухгалтерская справочная «Система Главбух». - URL : https://www.1gl.ru
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : http://www.cnshb.ru
-Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : https://cyberleninka.ru
-Федеральный портал «Российское образование». - URL : http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : http://window.edu.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : http://fcior.edu.ru/
- Polpred.com Обзор СМИ. - URL : http://polpred.com/

6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :

Фатьянов С.О.

Методические указания к лабораторным работам по ТОЭ. Части I, II, III. Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

Фатьянов С.О.
Методические указания к практическим занятиям по ТОЭ для студентов. Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

6.6. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Теоретические основы электротехники». Направление подготовки 13.03.02

Электроэнергетика и электротехника. Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Аудитория 86

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8.Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрические станции и подстанции

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 1 **Семестр** 2

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** _____ **семестр**

Экзамен 1 **семестр**

Рязань 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) _____13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_____

утвержденного ____28.02.18_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики __доцент, «Строительства инженерных сооружений и механики»
(должность, кафедра)

_____ _____Попов А.С._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_20_» ___марта____ 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой _____«Строительства инженерных сооружений и механики»
(кафедра)

_____ _____Борычев С.Н._____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины изучения дисциплины: является приобретение обучающимися знаний о физических основах механики, умений использовать основные законы механики в профессиональной деятельности, навыков владения методами анализа и синтеза механизмов, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной	

		документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы,
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения	

промышленности		требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

Задачами изучения дисциплины также являются:

Приобретение студентами навыков пользоваться законами, теоремами механики и методами расчета общеинженерных задач с последующим их применением в практической деятельности на производстве, приобретение студентами знаний основных видов деформации стержня, растяжении-сжатии, кручении, изгибе, теории прочности, методах расчета на прочность и жесткость, умений строить эпюры внутренних силовых факторов в стержнях, строить эпюры напряжений.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.16 «**Техническая механика»** относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на первом курсе во втором семестре.

Основными базовыми дисциплины являются «Математика», «Физика».

Корреквизитами являются дисциплины «Электроэнергетические системы и сети», «Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций», «Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций».

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и ЖКХ ;

17 Транспорт ;

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

20 Электроэнергетика;

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (не предусмотрено)

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции

Информационная культура	ОПК-3. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-3.5 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.
Фундаментальная подготовка	ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.	ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность. ОПК-6.2. Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

4. Объём дисциплины по семестрам(курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Заочная форма									
Аудиторные занятия (всего)	16	16							
В том числе:	-	-		-		-		-	
Лекции	8	8							
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)	8	8							
Семинары (С)	-	-							
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-							
Другие виды аудиторной работы	-	-							
Самостоятельная работа (всего)	119	119							
В том числе:	-	-		-		-		-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-							
Расчетно-графические работы									

Реферат	-	-							
Другие виды самостоятельной работы									
Контроль	9	9							
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен	Экза мен							
Общая трудоемкость час	144	144							
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4							
Контактная работа (по учебным занятиям**)**	16	16							

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Статика	2		1		19	22	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
2	Кинематика	1		1		19	21	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
3	Динамика	1		1		19	21	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
4	Сопротивление материалов	2		2		19	23	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
5	Теория механизмов и машин	1		1		19	22	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
6	Детали машин и основы конструирования	1		2		24	27	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1					
		1	2	3	4	5	6
Предыдущие дисциплины							
1.	Математика	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+		+	+
Последующие дисциплины							
1.	Электроэнергетические системы и сети	+	+	+	+	+	+
2.	Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+
3.	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1 Статика	1 Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи. Реакции связей. Система сходящихся сил. Условия и уравнения равновесия твердого тела. Пара сил. Момент пары сил. Условие равновесия пар сил. 2. Понятие момента силы относительно точки и оси. Методы преобразования систем сил. Приведение произвольной системы сил к простейшей форме. Произвольная система сил. Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием произвольной системы сил. Равновесие составной конструкции.	2	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
2	2 Кинематика	1. Кинематика. Предмет кинематики. Векторный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Координатный способ задания движения точки. Скорость и ускорение. Естественный способ задания движения точки. Скорость и ускорение. 2. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Теорема о скоростях. Теорема об ускорениях точек фигуры при плоском ее движении. План скоростей. Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр вращения плоской	1	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2

		фигуры.		
3	3 Динамика	1. Предмет динамики. Законы динамики. Динамика материальной точки. Задачи динамики. 1-я задача динамики. Вторая задача динамики. Принцип Даламбера . Метод кинетостатики. Связи и их уравнения. 2. Механическая система. Дифференциальные уравнения движения. Теорема о движении центра масс системы. Моменты инерции твердого тела. Количество движения. Общие теоремы динамики. Теоремы об изменении количества движения.	1	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
4	4 Сопротивление материалов	1. Напряженно-деформированное состояние при растяжении/сжатии стержня. Нормальные напряжения. Относительная линейная деформация. Диаграмма растяжения стали. Расчет на прочность. Удлинение участка стержня от действия внешних сил. 2. Напряженно-деформированное состояние при кручении валов. Касательные напряжения в сечениях валов круглого и трубчатого поперечных сечений. Расчет на прочность. Деформации и углы поворота при кручении. Расчет на жесткость при кручении. 3. Напряженное состояние при изгибе балок. Поперечные силы и изгибающие моменты. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Расчет на прочность. 4. Сложное сопротивление. Совместное действие изгиба и кручения. Теории прочности.	2	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
5	5 Теория механизмов и машин	1.Основные понятия теории механизмов и машин. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ механизмов . 2. Силовой анализ механизмов. Исследование движения машинного агрегата с жесткими звеньями. Зубчатые передачи.	1	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
6	6 Детали машин и основы конструирования	1. Общие сведения о соединениях элементов конструкций и деталей машин, их достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Классификация, сравнительная оценка. Передачи вращательного движения. Виды движения и преобразующие движения механизма. Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передачи. Основные типы смазочных устройств. 2. Валы и оси, их виды, назначение, конструкция,	1	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2

		материал. Назначение и классификация подшипников. Основные типы смазочных устройств.		

5.4 Лабораторные занятия не предусмотрены.

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Статика	1. Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием плоской системы сходящихся сил. 2. Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием плоской произвольной системы сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	1	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
2.	Кинематика	1. Скорость и ускорение точки в естественной системе координат. Поступательное и вращательное движение твердого тела. 2. Скорость и ускорение точки при сложном ее движении.	1	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
3.	Динамика	1. Задачи динамики. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. 2.Теоремы динамики. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии.	1	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
4.	Сопротивление материалов	1. Расчет стержней на прочность и жесткость при действии продольных сил. 2. Расчет вала на прочность и жесткость при кручении. 3. Расчет изгибаемой балки на прочность.	2	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
5.	Теория механизмов и машин	1. Структурный анализ механизмов. 2. Кинематический анализ механизмов . 3. Силовой анализ механизмов. 4. Зубчатые передачи.	1	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
6.	Детали машин и основы конструировани я	1. Расчет разъемных и неразъемных соединений на срез и смятие. 2. Выполнение расчета прямозубых передач.	2	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2

5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)
5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Статика	Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием плоской произвольной системы сил. Составная конструкция. Условия и уравнения равновесия твердого тела под действием пространственной произвольной системы сил. Трение. Равновесие тел с учетом сил трения. Центр тяжести твердого тела и его координаты.	19	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
2	Кинематика	Векторный, координатный, естественный способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки в декартовой системе координат. Скорость и ускорение точки в естественной системе координат. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Сложное движение точки. Скорость точки при сложном ее движении.	19	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
3	Динамика	Задачи динамики. Свободные колебания материальной точки. Вынужденные колебания материальной точки Теорема об изменении момента количества движения. Работа и мощность. Кинетическая энергия. Теоремы об изменении кинетической энергии. Динамика плоского движения твердого тела. Динамика поступательного и вращательного движения твердого тела. Динамика плоского движения твердого тела. Обобщенные координаты системы. Дифференциальные уравнения движения в обобщенных координатах или уравнение Лагранжа П рода. Общее уравнение динамики. Теория удара. Прямой центральный удар двух тел. Потеря кинетической энергии при ударе двух тел.		ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
4	Сопротивление материалов	Геометрические характеристики поперечных сечений стержней. Определение внутренних силовых факторов методом сечений. Расчет на жесткость при кручении. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Главные напряжения и главные площадки при изгибе. Универсальное уравнение упругой линии балки. Метод Мора для определения перемещений. Косой изгиб. Дифференциальное уравнение для углов закручивания. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера.	19	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2

		Пределы применимости формулы Эйлера. Общий случай нагружения тонкостенного стержня открытого профиля. Продольно-поперечный изгиб. Ударное действие нагрузок. Динамическое воздействие нагрузок. Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях. Кривые усталости. Предел выносливости.		
5	Теория механизмов и машин	Исследование движения машинного агрегата с жесткими звеньями. Трение в механизмах. Уравновешивание механизмов. Синтез передаточных механизмов. Кулачковые механизмы. Планетарные механизмы.	19	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2
6	Детали машин и основы конструирования	Требования, предъявляемые к машинам, узлам и их деталям, критерии работоспособности и надежности машин. Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные, заклепочные и клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка. Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Расчет. Зубчатые передачи. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. Червячные передачи. Редукторы. Вращающие моменты и мощности на валах Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.	24	ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	

ОПК-3.5; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2	+		+		+	Отчет по практическому занятию, опрос, тест, экзамен.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Вильке, В. Г. Теоретическая механика : учебник и практикум для вузов / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03481-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511740.

2. Журавлев, Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций : учебное пособие для вузов / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10079-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492780.

3. Диевский, В. А. Теоретическая механика [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению подготовки 150300 - "Прикладная механика" / В. А. Диевский. - СПб. : Лань, 2019. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

4. Халилов, В. Р. Теоретическая механика: динамика классических систем : учебное пособие для вузов / В. Р. Халилов, Г. А. Чижов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09093-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514507.

5. Теория механизмов и машин [Текст] : учебное пособие для направлений "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и "Технология транспортных процессов" / А. М. Кравченко, С. Н. Борычев, Н. В. Бышов, Д. Н. Бышов, Е. В. Лунин. - Рязань : РГАТУ, 2016. - 192 с.

6. Жуковский, Н. Е. Аналитическая механика. Теория регулирования хода машин. Прикладная механика : учебник для вузов / Н. Е. Жуковский ; под редакцией В. П. Ветчинкина, Н. Г. Чеботарева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02813-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513970.

7. Ахметзянов М.Х., Лазарев И.Б. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ 2-е изд., пер. и доп. (Электронный ресурс): Учебник для бакалавров М.: ЮРАЙТ, 2017-Режим доступа:/ http://www.biblio-online.ru/

8. Кривошапко С.Н. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ. (Электронный ресурс): Учебник и практикум для прикладного бакалавриата М.: ЮРАЙТ, 2017-Режим доступа:/ http://www.biblio-online.ru/

9. Ахметзянов, М. Х. Сопротивление материалов. Учебник для бакалавров [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 300 с. - (Бакалавр. Базовый курс).

10. Сопротивление материалов [Текст] : учебник для студентов вузов / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - М. : Академия, 2015. - 416 с. - (Бакалавриат).

Дополнительная литература

1. Валишвили, Н. В. Сопротивление материалов и конструкций : учебник для вузов / Н. В. Валишвили, С. С. Гаврюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8247-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511770.

2. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для вузов / В. Г. Атапин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 438 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15962-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510357.

3. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02370-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514211.

4. Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин ; под редакцией А. В. Александрова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01726-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511437.

5. Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02162-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513434.

6. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов. Конспект лекций : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02566-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514395.

7. Сопротивление материалов: лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / А. Н. Кислов [и др.] ; под научной редакцией А. А. Полякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 128 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09942-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492243

6.2 **Периодические издания**

6.2.1Достижения науки и техники АПК : теоретич. и науч.-практич. журнал / учредитель : Министерство сельского хозяйства и продовольствия РФ . – 1987 - . – Москва : ООО Редакция журнала «Достижения науки и техники АПК», 2020 - . – Ежемес. – ISSN 0235-2451. – Текст : непосредственный

6.2.1Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084 – Текст : непосредственный.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронные образовательные ресурсы и профессиональные базы данных по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Код направления подготовки	Название	Ссылка на ресурс в Интернете
Официальные		
13.03.02	Официальная Россия: сервер органов государственной власти Российской Федерации	http://www.gov.ru/
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России)	https://minobrnauki.gov.ru/	
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	https://mcx.gov.ru/	
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	https://obrnadzor.gov.ru/	
Министерство энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/	
Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main	
Образовательные		
Российское образование: Федеральный портал	https://www.edu.ru/	
Google Scholar. Академия Google.	https://scholar.google.ru/	
Электронно-библиотечные системы и профессиональные базы данных		
Электронная библиотека РГАТУ	http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp	
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/	
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/	
ЭБС «IPR-Smart»	https://www.iprbookshop.ru/	
ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.com/	
ЭБС «Руконт»	https://lib.rucont.ru/search	

6.5.Методические указания к лабораторным и (или) практическим занятиям.

6.5.1. Методические указания к практическим занятиям по технической механике для студентов 1 курса направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Попов А.С. Рязань, РГАТУ, 2024 г.

6.5.2.Справочник по деталям машин и основам конструирования [Текст] : учебно-практическое пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и "Технология транспортных процессов" / А.М. Кравченко [и др.] . - Рязань : ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012.

6.6.Методические указания к самостоятельной работе.

6.6.1. Методические указания к самостоятельной работе по технической механике для студентов 1 курса инженерного факультета по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника . Разделы: Статика, кинематика. Попов А.С, Рязань, РГАТУ, 2024 г.

6.6.2. Методические указания к самостоятельной работе по технической механике для студентов 1 курса инженерного факультета по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника . Разделы: Динамика. Попов А.С, Рязань, РГАТУ, 2024 г.

6.6.3. Методические указания к самостоятельной работе по технической механике для студентов 1 курса инженерного факультета по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника . Разделы: Сопротивление материалов. Попов А.С, Рязань, РГАТУ, 2024 г.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).–

Лекционные занятия: Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Лабораторные занятия:Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) «Электрические станции и подстанции»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная
(очная, заочная)

Курс 2 **Семестр**

Курсовая(ой) работа/проект - **семестр** **Диф. зачет** 2 **курс** **Экзамен** _**семестр**

Рязань, 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного 28.02.2018 №144

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: к.т.н., доцент кафедры «Строительство инженерных сооружений и механика»

Разработчики: доцент, кафедры СИСиМ _____ Бойко А.И.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 22 » марта 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Строительство инженерных сооружений и механика»,

(кафедра)

д.т.н., профессор, Борычев С.Н.

(подпись) (Ф.И.О.)

1. **Цель и задачи освоения учебной дисциплины.**

Основная цель изучения инженерной и компьютерной графики в ВУЗе – развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических, архитектурных и других объектов, а также соответствующих технических процессов и зависимостей. Целью дисциплины является выработка у студентов знания общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе управления эксплуатацией различных технических объектов.

Основной задачей инженерной и компьютерной графики является: создание метода изображения геометрических фигур на плоскости (поверхности).

Задачами изучения дисциплины является освоение студентами нормативных документов и государственных стандартов, являющихся основой для составления конструкторской и технической документации. За последние годы круг задач, решаемых методами инженерной графики, значительно расширился. Ее методы нашли широкое применение в системах автоматизированного проектирования (САПР), конструирования (АСК) и технологии (АСТПП) изготовления сложных технических объектов.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;*	

		– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических,*
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	*Эксплуатационный*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и*	

профессиональнойд еятельности в промышленности		*обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.17 «Инженерная и компьютерная графика» (сокращенное название «Инж. и комп. граф.») относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений, дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавров.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает: 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и ЖКХ ;

17 Транспорт ;

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

20 Электроэнергетика;

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (не предусмотрено)

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
	ОПК-4. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-4.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.

Таблица – Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений.	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	6		6		
В том числе:	-		-	-	-
Лекции	-		-		
Лабораторные работы (ЛР)	6		6		
Практические занятия (ПЗ)	-		-		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	98		98		
В том числе:	-		-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Графические задания	60		40		
Другие виды самостоятельной работы, к/р	18		18		
Контроль	4		4		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Диф.зачет		Диф.зачет		
Общая трудоемкость час	108		108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	3		3		
Контактная работа (по учебным занятиям)	6		6		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции (ОК, ПК)
		Лекции	Лаборат. работы	Практич. занятия.	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Геометрическое черчение	-	2	-	-	40	42	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
2	Проекционное черчение	-	2	-	-	28	30	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
3	Машиностроительное черчение	-	2	-	-	30	32	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Последующие дисциплины									
1	Техническая механика	+	+							
2	Сопротивление материалов	+	+							
3	Компьютерная графика электротехнических элементов		+							

5.3 Лекционные занятия – не предусмотрены

5.4 Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
		Геометрическое черчение		
1	1.1	Конструкторская документация. ЕСКД.	2	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
2	1.2	Требования, предъявляемые стандартами ЕСКД к выполнению чертежа. Чертежные инструменты.		
3	1.3	Оформление чертежей. Требования к оформлению чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, основная надпись.		ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
4	1.4	Нанесение и простановка размеров.		ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
5	1.5	Сопряжения. Правила построения.		ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
		Проекционное черчение		
6	2.1	Виды (основные, дополнительные, местные).	2	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
7	2.2	Сечения. Правила выполнения.		ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
8	2.3	Разрезы. Простые, сложные, правила выполнения.		ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
9	2.4	Аксонометрические проекции деталей.		ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
		Машиностроительное черчение		
10	3.1	Обозначение резьбы. Виды резьб (общего назначения, специальные, крепежные ходовые).	2	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
11	3.2	Изображение резьбы (на стержнях, в отверстиях, в резьбовых соединениях), основные параметры резьбы, конструктивные и технологические элементы резьбы;		ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
12	3.3	Изображение крепежных резьбовых соединений (болтовое, шпилечное, винтовое).		ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
13	3.4	Рабочие чертежи деталей. Требования к рабочим чертежам деталей.		ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
14	3.5	Особенности выполнения рабочих чертежей деталей. В пакете программ Компас 3D.		ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
15	3.6	Шероховатость. Правила нанесения, обозначения.		ОПК-1, ОПК-4,

		В пакете программ Компас 3D.		ПК-1
16	3.7	Изображение сборочной единицы.		ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
17	3.8	Сборочный чертеж изделий.		ОПК-1, ОПК-4, ПК-1

5.5 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисципли-ны из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоем-кость (час.)	Формируемые компетенции
		Геометрическое черчение		
1	1.1	Конструкторская документация, ЕСКД.	10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
2	1.2	Чертежные инструменты. Основная надпись.	10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
3	1.3	Форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные.	10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
4	1.4, 1.5	Нанесение и простановка размеров. Сопряжение.	10	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
		Проекционное черчение		
5	2.1	Виды (основные, дополнительные, местные).	7	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
6	2.1	Сечения (вынесенные, наложенные, в разрыве вида).	7	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
7	2.1	Разрезы, простые, сложные.	7	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
8	2.4	Построение аксонометрических проекций детали.	7	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
		Машиностроительное черчение		

9	3.1,3.2,3.3	Изображение и обозначение резьбы на чертежах.	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
10	3.4,3.5	Выполнение рабочих чертежей деталей.	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
11	3.6, 3.7	Выполнение изображения сборочной единицы.	6	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1
12	3.8	Выполнение сборочного чертежа.	8	ОПК-1, ОПК-4, ПК-1

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрена

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1		+			+	Выполнение графических заданий для лабораторных работ, тесты, дифференцированный зачет
ОПК-4		+			+	Выполнение графических заданий для лабораторных работ, тесты, дифференцированный зачет
ПК-1		+			+	Выполнение графических заданий для лабораторных работ, тесты, дифференцированный зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

6.1 Основная литература

1. Нуралин, А. Ж. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебное пособие / А. Ж. Нуралин. — Уральск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2019. — 313 с. — ISBN 978-601-319-169-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147901

2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 389 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07025-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/432988

6.2 Дополнительная литература

1 Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510447

2. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Высшее образование).

— ISBN 978-5-534-11231-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513276
3. Константинов, А. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для вузов / А. В. Константинов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17222-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/532640

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Лань». – URL : https://e.lanbook.com
- ЭБС «Юрайт». - URL : https://urait.ru
- ЭБС « IPRsmart ». - URL : http://www.iprbookshop.ru
- ЭБС «Znanium.com». - URL : https://znanium.com
- ЭБ РГАТУ. - URL : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Бухгалтерская справочная «Система Главбух». - URL : https://www.1gl.ru
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : http://www.cnshb.ru
-Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : https://cyberleninka.ru
-Федеральный портал «Российское образование». - URL : http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : http://window.edu.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : http://fcior.edu.ru/

6.5 Методические указания к лабораторным работам

1. Бойко А.И. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных работ по геометрическому черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". РГАТУ, 2024г.
2. Бойко А.И. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных работ по проекционному черчению для студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". РГАТУ, 2024г.
3. Бойко А.И. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания для выполнения лабораторных работ по машиностроительному черчению для студентов 1курса инженерного факультета направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". РГАТУ, 2024г.

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1.Бойко А.И. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания для самостоятельной работы студентов 1 курса инженерного факультета направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". РГАТУ, 2024г.

2. Бойко А.И. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания по выполнению контрольных работ для студентов 2 курса инженерного факультета направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". РГАТУ, 2024г.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Аудитория 45

Лицензионные:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Аудитория 86

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

Оформляется отдельным документом как приложение к рабочей программе.

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрические машины

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность)____ Электроэнергетика и электротехника_____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))____ Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____Бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____2,3_____ **Семестр____4-6_____**

Курсовая(ой) работа/проект _____ семестр **Зачет ___4__ семестр**

Экзамен __5,6__семстр

Рязань *2024 г.*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144_____

утвержденного_____28.02.2018_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики ___Зав. каф. «Электротехника и физика»_____
(должность, кафедра)

_____ _____С.О. Фатьянов_____
(подпись) (Ф.И.О.)

__Доцент кафедры «Электротехника и физика»_____
(должность, кафедра)

_____ _____А.С. Морозов_____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_20_» ___марта____ 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой _____«Электротехника и физика»_____
(кафедра)

_____ _____С.О. Фатьянов _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Электрические машины» сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий, лежащих в основе построения и анализа электрических машин, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины также являются:

-изучение однофазных трансформаторов;

-изучение трехфазных трансформаторов;

-изучение общих вопросов теории машин переменного тока;

-изучение асинхронных машин;

-изучение синхронных машин;

-изучение машин постоянного тока.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования*	

Электроэнергетика *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*		*объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.*	*- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния*	

Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности		*технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	*систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы,*
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина **«Электрические машины»** (сокращенное наименование дисциплины «Эл. машины. ») Б1.О.18 входит в обязательную часть дисциплин цикла Б1

— область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине)

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	*ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин*	*ОПК-3.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.*
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	*ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин*	*ОПК-4.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.*

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ	Электрически		ПК-1 Способен	ПК-1.1. Выполняет	Анализ

данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	е станции и подстанции		участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	отечествен-ного и зарубежного опыта
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

ПД.				обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	

4. *Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Заочная форма									
Аудиторные занятия (всего)	36					16	20		
В том числе:									
Лекции	18					**8**	**10**		
Лабораторные работы (ЛР)	18					**8**	**10**		
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	279					**128**	**151**		
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы									
Контроль	9						9		
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)									
Общая трудоемкость час	279					**144**	**180**		
Зачетные Единицы Трудоемкости	9					4	5		
Контактная работа (по учебным занятиям)	36					**16**	**20**		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	
1	Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин.	4	2	-	-	34	40	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
2	Трансформаторы однофазные.	2	2	-	-	34	38	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
3	Трёхфазные трансформаторы.	2	2	-	-	34	38	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
4	Специальные трансформаторы	2	2	-	-	34	38	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
5	Общие вопросы теории машин переменного тока.	2	2	-	-	34	38	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
6	Асинхронные машины	2	2	-	-	37	41	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
7	Синхронные машины	2	2	-	-	36	40	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
8	Машины постоянного тока.	2	4	-	-	36	42	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
	Всего	18	18	0	0	279	315	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предыдущие дисциплины									
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+		+	+			+
3.	Теоретические основы электротехники	+	+		+	+			+

Последующие дисциплины									
1.	Электроснабжение	+	+	+	+			+	
2.	Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций	+	+	+	+		+		+

5.3.Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1	1	Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин. Конструктивные исполнения электрических машин. Стандартизация электрических машин. Номинальные данные электрических машин. Обобщенная электрическая машина. Обмотки. Магнитопровод. Потери энергии. Трансформаторы и их конструкции. Обмотки трансформаторов. Сухие и масляные трансформаторы	4	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	
2	2	Однофазный трансформатор, ток холостого хода, магнитные потоки. Уравнения напряжений обмоток. Маркировка выводов однофазного трансформаторов. Т-образная схема замещения. Параметры схемы приведенного трансформатора. Опытное определение параметров трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора на холостом ходу. Работа трансформатора под нагрузкой. Зависимость вторичного напряжения от нагрузки. Зависимость кпд от нагрузки. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Переходные процессы в трансформаторе при включении и коротком замыкании	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	
3	3	Трёхфазные трансформаторы. Конструктивные исполнения. Маркировка выводов обмоток. Схемы и группы соединения обмоток трансформаторов. Векторные диаграммы для напряжений и групп соединения. Характеристика схем соединения треугольником, звездой и зигзагом. Опыт холостого хода и короткого замыкания. Форма намагничивающего тока и магнитного потока для различных схем соединения трансформаторов. Высшие гармоники токов и магнитных потоков в трансформаторах. Метод симметричных составляющих. Несимметричный режим работы в трансформаторах.	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	

4	4	Условия включения трёхфазных трансформаторов на параллельную работу. Многообмоточные трёхфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Трансформаторы для вентильных преобразователей. Трансформаторы для электродуговой сварки, преобразование числа фаз и частоты. Особенности маломощных трансформаторов. Регулирование напряжения трансформатора. Нагрев и остывание.	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	
5	5	Классификация вращающихся машин переменного тока. Основные параметры. Устройство и конструктивные исполнения. Принцип действия машин переменного тока. Образование вращающегося магнитного поля. Магнитодвижущие силы трёхфазной сети для основной и высшей гармоник. Вращающееся круговое магнитное поле при трёхфазном двухфазном токе. Пульсирующее поле. ЭДС фазы обмотки при синусоидальной и несинусоидальной форме магнитного поля. Меры улучшения формы ЭДС. Основные принципы выполнения многофазных обмоток. Схемы обмоток. Однослойные и двухслойные обмотки, петлевые, волновые и дробные обмотки. Коэффициенты укорочения и распределения. Обмоточный коэффициент. Методы расчета магнитной цепи. Магнитное поле в воздушном зазоре, в зубцовом слое, полюсах, ярмах ротора и статора. Ток возбуждения и намагничивающий ток. Магнитная характеристика. Рассеяние и индуктивное сопротивление обмоток машин переменного тока. Пазовый поток рассеяния, лобовых частей, коронок зубцов, дифференциальное рассеяние.	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	
6	6	Асинхронные машины. Назначение и принцип действия асинхронных машин, классификация и область применения. Устройство и конструктивные исполнения трёхфазных асинхронных машин с короткозамкнутым и фазным ротором. Асинхронная машина при заторможенном роторе. Фазорегулятор. Индукционный регулятор. Асинхронная машина при вращающемся роторе. Г- образная эквивалентная схема. Вращающий момент. Ток статора. Коэффициент мощности. Кпд Механические характеристики асинхронной машины. Режимы работы асинхронных машин. Рабочие характеристики. Пуск трёхфазных асинхронных электродвигателей, способы пуска. Способы регулирования частоты вращения асинхронных электродвигателей. Законы управления при частотном регулировании. Инверторы, ШИМ-регуляторы. Тиристорные	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	

		регуляторы напряжения.			
7	7	Синхронные машины. Назначение, устройство, и принцип действия синхронных машин Турбогенераторы. Гидрогенгераторы. Дизель генераторы. Работа генераторов на ХХ. Характеристика холостого хода. Магнитное поле возбуждения при работе под нагрузкой. Реакция якоря в неявнополюсной машине при различных нагрузках. Реакция якоря в явнополюсной машине. Векторная диаграмма явнополюсного и неявнополюсного синхронного генератора. Реакция якоря однофазного синхронного генератора. Внешние и регулировочные характеристики генератора. Определение индуктивных сопротивлений СМ. Опыт ХХ и КЗ. Определение продольный и поперечных реактивных сопротивлений. Отношение короткого замыкания. Определение индуктивного сопротивления $X\sigma\alpha$ по индукционной характеристике. Параметры и режимы работы электрических машин. Синхронный электродвигатель. Конструктивные исполнения. Векторные диаграммы. Рабочие характеристики. Достоинства и недостатки. Пуск СЭД. Асинхронный пуск. Одноосный эффект. Регулирование скорости вращения СЭД. Частотное регулирование без самосинхронизации. Вентильный двигатель. Синхронный компенсатор. Переходные процессы в СМ. Внезапное короткое замыкание СГ. Гашение магнитного поля. Резкое изменение нагрузки. Несимметричные режимы синхронных генераторов. Несимметричное установившееся КЗ. Особенности работы на вентильную нагрузку. Векторная диаграмма. Использование мощности. Потери мощности. Синхронные микромашины с постоянными магнитами. Генераторы, тахогенераторы, реактивный двигатель. Индукторные машины. Гистерезисный двигатель. Шаговые (импульсные) двигатели. Реактивные двигатели. Индукторные двигатели.	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	
8	8	Машины постоянного тока. Классификация. Устройство, назначение и принцип действия машины постоянного тока. Основные уравнения машин постоянного тока. Обмотки якоря.	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	

***** указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

5.4. Лабораторные занятия

№. п/п.	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час).	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличи

					и)*
1	Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин.	Экспериментальное определение параметров однофазного трансформатора	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	
2	Трансформаторы однофазные.	Изучение параллельного соединения трансформаторов	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	
3	Трёхфазные трансформаторы.	Изучение нагрева и остывания трансформаторов	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	
4	Специальные трансформаторы	Изучение однофазного автотрансформатора	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	
5	Общие вопросы теории машин переменного тока.	Изучение трёхфазного трансформатора	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	
6	Асинхронные машины	Изучение синхронного генератора	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	
7	Синхронные машины	Изучение трёхфазного асинхронного электродвигателя переменного тока	2	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	
8	Машины постоянного тока.	Изучение генератора постоянного тока	4	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	

***** указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

5.5. Практические занятия не предусмотрены учебным планом

5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)

5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции

1	Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин.	Особенности выполнения обмоток у трансформаторов различной мощности. Ленточные магнитопроводы, тороидальные магнитопроводы изоляция пластин электротехнической стали. Системы охлаждения трансформаторов.(естественные и принуди-тельные). Сухие и масляные трансформаторы	34	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
2	Трансформаторы однофазные	Регулирование напряжения трансформаторов со снятием нагрузки и под нагрузкой. Пределы регулировки. Однофазный трансформатор, ток холостого хода, магнитные потоки. Основной магнитный поток и поток рассеяния. Уравнение напряжения трансформаторов. Напряжение холостого хода. Напряжение под нагрузкой. Работа трансформатора под нагрузкой. Зависимость вторичного напряжения от нагрузки. Векторная диаграмма трансформатора под нагрузкой.	34	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
3	Трёхфазные трансформаторы.	Трехфазные трансформаторы. Опыт холостого хода и короткого замыкания. Схемы установок для проведения опытов. Зависимости параметров трансформатора в опыте ХХ и КЗ. Форма намагничивающего тока и магнитного потока для различных схем соединения трансформаторов. Эквивалентные схемы трансформаторов для токов различных последовательностей.	34	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
4	Специальные трансформаторы	Высокочастотные трансформаторы, магнитопроводы из сплавов специальных конструкций, классификация изоляций высокочастотных трансформаторов, взрывозащитные и изолированные конструкции трансформаторов.	34	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
5	Общие вопросы теории машин переменного тока	Классификация вращающихся машин переменного тока. Основные параметры. Устройство и конструктивные исполнения. Принцип действия машин переменного тока. Образование вращающегося магнитного поля. Магнитодвижущие силы трёхфазной сети для основной и высшей гармоник. Вращающееся круговое магнитное поле при трёхфазном двухфазном токе. Пульсирующее поле. ЭДС фазы обмотки при синусоидальной и несинусоидальной форме магнитного поля. Меры улучшения формы ЭДС. Основные принципы выполнения многофазных обмоток. Схемы обмоток. Однослойные и двухслойные обмотки, петлевые, волновые и дробные обмотки. Коэффициенты укорочения и распределения. Обмоточный коэффициент. Методы расчета магнитной цепи. Магнитное поле в воздушном зазоре, в зубцовом слое, полюсах, ярмах ротора и статора. Ток возбуждения и	34	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2

		намагничивающий ток. Магнитная характеристика. Рассеяние и индуктивное сопротивление обмоток машин переменного тока. Пазовый поток рассеяния, лобовых частей, коронок зубцов, дифференциальное рассеяние. Магнитодвижущие силы трехфазной сети для основной и высшей гармоник. МДС и ЭДС при несинусоидальном пространственном распределении магнитного поля. Меры улучшения формы ЭДС. Укорочение шага. Векторные диаграммы коэффициент укорочения. Распределение обмоток. Векторные диаграммы коэффициент распределения. Скос пазов. ЭДС от гармоник поля зубцового порядка и меры ее подавления. Обмоточный коэффициент. Обмотки машин переменного тока. Основные принципы выполнения многофазных обмоток .Схемы обмоток. Однослойные обмотки. Обмотки машин переменного тока. Основные принципы выполнения многофазных обмоток .Схемы обмоток. Двухслойные обмотки. Обмотки машин переменного тока. Основные принципы выполнения многофазных обмоток .Схемы обмоток. Дробные обмотки. Методы расчета магнитной цепи. Магнитное поле в воздушном зазоре, в зубцовом слое, полюсах, ярмах ротора и статора. Ток возбуждения и намагничивающий ток. Магнитная характеристика. Рассеяние и индуктивное сопротивление обмоток машин переменного тока Пазовый поток рассеяния, лобовых частей, коронок зубцов, дифференциальное рассеяние.		
6	Асинхронные машины	Работа АЭД при несинусоидальном напряжении. Схемы замещения. Потери в обмотках. Потери в стали. Вращающие и тормозящие моменты высших гармонических составляющих. Однофазные электродвигатели. Пусковые устройства. Асинхронный преобразователь частоты и напряжения. Трёхфазный двигатель при обрыве обмотки ротора. Работа АЭД при неноминальных условиях. Специальные электрические машины. Исполнительные двигатели переменного тока. Погружные асинхронные двигатели, двигатели с дуговыми статорами и линейными. Асинхронный тахогенератор, вращающиеся трансформаторы, сельсины. Асинхронный генератор.	37	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
7	Синхронные машины	Синхронные машины. Работа генераторов на ХХ. ЭДС в обмотке якоря. Форма кривой напряжения. Магнитное поле возбуждения. Работа под нагрузкой. Реакция якоря СГ. Работа под нагрузкой Реакция якоря в неявнополюсной машине. при различных нагрузках. Реакция якоря в явнополюсной машине. Теория двух реакций. Векторная диаграмма явнополюсного синхронного генератора. Реакция якоря однофазного синхронного генератора. Внешние и регулировочные характеристики генератора. Определение индуктивных сопротивлений СМ. Опыт ХХ и КЗ. Определение продольный и поперечных реактивных сопротивлений Отношение короткого замыкания. Определение	36	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2

		индуктивного сопротивления $X\sigma\alpha$ по индукционной характеристике. Параллельная работа СГ с сетью. Режимы работы СГ при параллельной работе с сетью. Способы регулирования активной и реактивной мощности. Работа с неизменным током возбуждения. Работа с неизменным моментом. U-образные характеристики синхронного генератора. Мощность и электромагнитный момент синхронной машины. Активная мощность. Электромагнитный момент. Статическая устойчивость. Влияние тока возбуждения на устойчивость. Компаундированные системы возбуждения. Форсировка возбуждения. Синхронный электродвигатель. Векторные диаграммы. Рабочие характеристики. Достоинства и недостатки. Пуск СЭД. Асинхронный пуск. Одноосный эффект. Регулирование скорости вращения СЭД. Частотное регулирование без самосинхронизации. Синхронный компенсатор.Переходные процессы с СМ. Внезапное короткое замыкание СГ. Гашение магнитного поля. Резкое изменение нагрузки. Несимметричные режимы синхронных генераторов. Несимметричное установившееся КЗ. Особенности работы на вентильную нагрузку. Векторная диаграмма. Использование мощности. Потери мощности		
8	Машины постоянного тока.	Машины постоянного тока. Обмотки якоря. Типы обмоток. Простая петлевая. Простая волновая. Метод расчета магнитной цепи магнитная характеристика, коэффициент насыщения, форма кривой индукции под полюсами на холостом ходу и под нагрузкой. Магнитное поле и намагничивающие силы воздушного зазора и зубцовой зоны. Коммутация в случай когда щетка шире или уже коллекторной пластины. Замедленная и ускоренная коммутации. Способы улучшения коммутации. Вспомогательные полюса. Искрение потенциального характера. Компенсационная обмотка. Обозначение обмоток. Основные электромагнитные нагрузки и машинная постоянная. Генераторы постоянного тока. ГПТ НВ. И его характеристики. Характеристики генератора параллельного возбуждения: холостого хода, внешняя, регулировочная, короткого замыкания. Условия само-возбуждения генератора. ГПТ параллельного возбуждения. Характеристики генератора параллельного возбуждения: холостого хода, внешняя, регулировочная, короткого замыкания. Компаундный ГПТ. Характеристики генератора параллельного возбуждения: холостого хода, внешняя, регулировочная, короткого замыкания. . Параллельная работа генераторов. Сварочный генератор. Регулирование тока. Основные характеристики. Двигатели постоянного тока. Уравнение ЭДС. Энергетическая диаграмма. Кпд двигателя параллельного и независимого возбуждения: электромеханические, механические, рабочие.	36	ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2

		Характеристики двигателей последовательного возбуждения. Характеристики двигателей смешанного возбуждения. Пуск двигателей постоянного тока прямым включением, от вспомогательного преобразователя, реостатный пуск. Регулировки частоты вращения ДПТ различными способами и их характеристика. Работа ДПТ в тормозных режимах		

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) курсовых работ не предусмотрено учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	+	+	-	-	+	Опрос, тест, зачет, экзамен
ОПК-4, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	+	+	-	-	+	Выполнение лабораторных работ, тест

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1.Основная литература

1 *Копылов, И. П.* Электрические машины в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / И. П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03222-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451783

2.Копылов, И. П. Электрические машины в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / И. П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 407 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03224-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451784

3. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С. Н. Маркелов, Б. Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 267 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014451-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/982772

4. *Копылов, И. П.* Проектирование электрических машин : учебник для вузов / И. П. Копылов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 828 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11700-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/445920

6.2 Дополнительная литература

1. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08894-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514145

2. *Игнатович, В. М.* Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для вузов / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00881-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/451214

3. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин, П. Д. Саркисова ; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1093351

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084 – Текст : непосредственный.
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – Москва, 2016 - 2019. – Двухмесяч. – Текст : непосредственный

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Юрайт». - URL : https://urait.ru
- ЭБС « IPRsmart ». - URL : http://www.iprbookshop.ru
- ЭБС «Znanium.com». - URL : https://znanium.com
- ЭБ РГАТУ. - URL : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : http://www.cnshb.ru
-Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : https://cyberleninka.ru
-Федеральный портал «Российское образование». - URL : http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : http://window.edu.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : http://fcior.edu.ru/
- Polpred.com Обзор СМИ. - URL : http://polpred.com/

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам:

Методические указания для проведения лабораторных работ по электрическим машинам. Направление подготовки 13.03.02 Электроэнргетика и электротехника Направленность программы (профиль) Электрические станции и подстанции

Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / А.С. Морозов С.О. Фатьянов - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. Электронная Библиотека РГАТУ http://bibl.rgatu.ru/web

6.6. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы Методические указания для проведения самостоятельной работы по электрическим машинам. Направление подготовки Направление подготовки 13.03.02 Электроэнргетика и электротехника. Направленность программы (профиль)

Электрические станции и подстанции. Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / А.С. Морозов, С.О. Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. Электронная Библиотека РГАТУ http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Лекционные занятия: Лицензионные:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Лабораторные занятия:Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2
Лицензионные:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд. 86
Лицензионные:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2

Лицензионные:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20» _____марта____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования _____бакалавриат_____
(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и)____ Электрические станции и подстанции_____
_____
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____
(очная, заочная)

Курс _____**2**_____ **Семестр**_____**4**_____

Курсовая(ой) работа/проект _____**семестр** **Зачет** ___**2**__**курс**

Экзамен ____**семестр**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 28 февраля 2018 года, приказ № 144._____

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики _профессор кафедры технологии металлов и ремонта машин

(должность, кафедра)

_____ _____Костенко М.Ю._____

_____(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» марта 2023 г., протокол № _8__

Заведующий кафедрой технологии металлов и ремонта машин

(должность, кафедра)

_____ _____Рембалович Г.К._____

_____(подпись)

1. *Цель и задачи освоения учебной дисциплины*

Цель дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества» состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества, необходимые для решения научно-практических задач строительства.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский;
- проектный.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно-исследовательский	- участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов; - участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.
13 Сельское хозяйство	производственно-технологический	- монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; - осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке,	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

		эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; - выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	
	организационно - управленческий	- разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью; - организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования; - организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	проектный	- участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

3. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества» (сокращенное наименование дисциплины «Метр, ст., и серт.») относится к обязательной части образовательной программы Б1.О.19

Основными базовыми дисциплины являются *«Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов»*.

Корреквизитами являются дисциплины *«Основы взаимозаменяемости и технические измерения»*, *«Электрические измерения»*.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 01 Образование и наука;

– 13 Сельское хозяйство.

Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность, а также компетенций, установленных университетом*. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Владеет принципами и методами системного подхода к выявлению диалектических и формально-логических противоречий проблемной ситуации, способствующего решению поставленных задач
ОПК-1	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной	ОПК-1.2 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.

	деятельности.	
ОПК-4	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. ОПК-4.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками. ОПК-5.2 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин ОПК-6.2 Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
ПК-1	Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего	Семестры

	часов	1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	28				28				
В том числе:	-	-	-	-	-		-	-	-
Лекции	8				8				
Лабораторные работы (ЛР)	10				10				
Практические занятия (ПЗ)	10				10				
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	40				40				
В том числе:	-	-	-	-	-		-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы (РГР)									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы	36				36				
Контроль	4				4				
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет				зачет				
Общая трудоемкость час	72				72				
Зачетные Единицы Трудоемкости	2				2				
Контактная работа (по учебным занятиям)	28				28				

5. Содержание дисциплины

5.1Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Метрология	2	10			14	26	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
2.	Стандартизация	2		5		16	23	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
3.	Сертификация	2		5		6	13	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5;

								ОПК-6; ПК-1
4.	Управление качеством.	2				4	6	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
ИТОГО		8	10	10		40	68	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин			
		1	2	3	4
Предшествующие дисциплины					
1.	Математика	+			
2.	Физика	+	+		
3.	Материаловедение и технология конструкционных материалов		+		
4.	Инженерная графика		+		
Последующие дисциплины					
1.	Основы взаимозаменяемости и технические измерения	+	+	+	
2.	Технология ремонта машин			+	+
3.	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	+	+	+	+

5.2Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Компе-тенции ОК, ОПК,

				ПК
1	Метрология	Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения. Средства, методы и погрешности измерений. Исключение систематических и обнаружение случайных погрешностей. Измерение физических величин . Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений , показатели качества измерительной информации. Поверка и калибровка средств измерения.	2	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
2	Стандартизация	Основные понятия , цели и задачи стандартизации. Научные и методические основы стандартизации. Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП- основа взаимозаменяемости. Обоснование точностных параметров машин и оборудования. Законодательство РФ по стандартизации. Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним. Комплексные системы общетехнических стандартов.Правовые основы стандартизации. Международные организации по стандартизации.	2	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
3	Сертификация	Термины и определения в области сертификации. Закон РФ « О техническом регулировании». Продукция и свойства продукции. Сущность и содержание сертификации. Российская, региональная и международная схемы и системы сертификации.	2	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
4	Управление качеством	Квалиметрические методы оценки уровня качества продукции. ИСО-9000. ИСО-14000. Управление уровнем качества продукции и услуг.	2	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1

5.4Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ОПК, ПК
1.	Метрология	Метрологические показатели	4	УК-1, ОПК-1;

		средств измерения.		ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
2	Метрология	Плоскопараллельные концевые меры длины	4	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
3	Метрология	Измерение штангенинструментом	2	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1

5.5 Практические занятия (семинары) не предусмотрены

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
Заочная форма				
1.	Стандартизация	Стандартизация требований по безопасности транспорта и механизмов для погрузо-разгрузочных работ.	3	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
2.	Стандартизация	Конструктивные, технологические и организационные методы формирования качества продукции и услуг.	3	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
3.	Сертификация	Сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; сертификация грузовых и пассажирских перевозок.	2	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
4.	Управление качеством	Квалиметрические методы оценки уровня качества продукции. Управление уровнем качества продукции и услуг.	2	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
Итого			10	

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОК, ОПК, ПК
1.	Метрология	Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерения.	6	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
2.	Метрология	Организационные, научные и методические основы	4	УК-1, ОПК-1; ОПК-4;

		метрологического обеспечения сельскохозяйственных предприятий, структура и функции метрологической службы АПК		ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
3.	Метрология	Статистические методы оценки качества сборки изделий	2	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
4.	Стандартизация	Обоснование точностных параметров машин и оборудования. Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость. Стандартизация и нормоконтроль технической документации.	8	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
5.	Стандартизация	Работа по стандартизации в рамках Содружества независимых государств.	6	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
6.	Стандартизация	Технико-экономическая эффективность стандартизации.	2	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
7.	Сертификация	Государственная защита прав потребителей	2	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
8.	Сертификация	Практика сертификации систем обеспечения качества в России за рубежом	2	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
9.	Сертификация	Организационно-методические принципы сертификации в РФ.	2	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
10	Сертификация	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Государственный контроль и надзор за соблюдением правил сертификации.	2	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
11.	Управление качеством	Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества, разработка документов системы качества	4	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1
ИТОГО			40	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – учебным планом не предусмотрены

5.8 . Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1,	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ОПК-1;	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ОПК-4;	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ОПК-5;	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ОПК-6;	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы
ПК-1	+	+	+		+	Проверка конспекта, тесты, отчет по лабораторной работе, опрос, проверка самостоятельной работы

6. *Учебно-методическое обеспечение дисциплины*

6.1 Основная литература

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 722 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16051-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530350.
2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01917-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512711.
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 481 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01929-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512720.
4. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 132 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08499-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512721.

6.2 Дополнительная литература

1. Андронова, И. В. Стандартизация, метрология, сертификация : учебник / И. В. Андронова, Я. В. Невмержицкая. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 216 с. — ISBN 978-5-9961-0345-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/39331.
2. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9404-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195442.

6.3 **Периодические издания** – не предусмотрены

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Информационно-правовой портал http://www.garant.ru;
- «Консультант Плюс» www.consultant.ru;
- ЭБ РГАТУ - http://www.rgatu.ru;
- ЭБС «IPRsmart» http://www.iprbookshop.ru;
- ЭБС «Znanium.com» - http://www.znanium.com;
- ЭБС «Лань» - http://www.e.lanbook.com;
- ЭБС «Руконт» - http://www.rucont.com.

6.5 **Методические указания к лабораторно-практическим занятиям** – Методические указания для лабораторно-практических занятий по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация», для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) "Электрические станции и подстанции" (уровень подготовки – бакалавриат), Костенко М.Ю. и др.,, 2024 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.6 **Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы** – Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация», для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) "Электрические станции и подстанции" (уровень подготовки – бакалавриат), Костенко М.Ю. и др.,, 2024 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных

Электронные образовательные ресурсы и профессиональные базы данных по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и	Название	Ссылка на ресурс в Интернете

электротехника Код направления подготовки

Официальные

13.03.02	Официальная Россия: сервер органов государственной власти Российской Федерации	http://www.gov.ru/
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России)		https://minobrnauki.gov.ru/
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации		https://mcx.gov.ru/
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки		https://obrnadzor.gov.ru/
Министерство энергетики Российской Федерации		https://minenergo.gov.ru/
Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации		https://vak.minobrnauki.gov.ru/main

Образовательные

Российское образование: Федеральный портал	https://www.edu.ru/
Google Scholar. Академия Google.	https://scholar.google.ru/

Электронно-библиотечные системы и профессиональные базы данных

Электронная библиотека РГАТУ	http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «IPR-Smart»	https://www.iprbookshop.ru/
ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.com/
ЭБС «Руконт»	https://lib.rucont.ru/search

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

9. Материально-техническое обеспечение (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____Промышленная электроника_____

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность)____ 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль(и))_____Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

)

Курс _____**3**_____ **Семестр**_____**5,6**___

Курсовая(ой) работа/проект _____**семестр** **Зачет** _**3**_**курс, 6-йсеместр**

Экзамен ____**семестр**

Рязань, 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного 28.02.2018 г.

Разработчики:

Доцент кафедры «Электротехника и физика» Фатьянов С.О.

Профессор Пустовалов А.П.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 20 марта 2024 г., протокол №8.

Заведующий кафедры «Электротехника и физика» Доцент Фатьянов С.О.

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

<u>Цель</u> дисциплины «Промышленная электроника» - сформировать у студентов систему знаний законов и теорий, лежащими в основе функционирования электронных устройств, а также дать практические навыки по проектированию и применению этих приборов в лабораторных и производственных условиях.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины,*

			трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы,*

			преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и*

			электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать **также следующие профессиональные задачи:**

- изучение и анализ научно-технической информации;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики
- проведение экспериментов по заданной методике;
- составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление обзоров и отчетов по выполненной работе;
- проведение обоснования выбранных решений;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- составление заявок на оборудование и запасные части; подготовка технической документации на ремонт;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации;
- подготовка данных для принятия управленческих решений.
- изучение принципов и законов функционирования электронных схем;
- знакомство с типовыми схемотехническими решениями, применяемыми в промышленности;
- изучение методов проектирования, расчета и моделирования электронных схем.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.20 «Промышленная электроника» (сокращенное наименование дисциплины «Промышленная. электроника») относится к дисциплине базовой части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на третьем курсе.

- область (области) профессиональной деятельности выпускников: 01 Образование и наука (в сфере научных исследований), 20 Электроэнергетика, 16 Строительство и ЖКХ , 17 Транспорт , 20,Электроэнергетика , 24 Атомная промышленность , 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

- объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания: электрические станции и подстанции; электроэнергетические системы и сети; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; релейная защита и автоматизация электроэнергетических.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. ОПК-3.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. ОПК-3.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами. ОПК-3.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств. ОПК-3.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик. ОПК-3.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		1	…	5	6	7
Заочная форма						
Аудиторные занятия (всего)	16			4	12	
В том числе:				-	-	
Лекции	10			4	6	
Лабораторные работы (ЛР)	6				6	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	124			32	92	
В том числе:				-	-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы						
Контроль	4				4	
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачёт, экзамен)	Зачет			Зачет		
Общая трудоемкость час	144			36	108	
Зачетные Единицы Трудоемкости	4			1	3	
Контактная работа (всего по дисциплине)	46			4	12	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Компоненты электронных схем	2	1			24	27	УК-1, УК-2, ОПК-3
2	Полупроводниковые функциональные узлы аналоговой электроники	2	2			25	29	УК-1, УК-2, ОПК-3
3	Интегральные функциональные узлы промышленной электроники	2	1			25	28	УК-1, УК-2, ОПК-3
4	Цифровые функциональные узлы промышленной электроники	2	1			25	28	УК-1, УК-2, ОПК-3
5	Промышленная электроника в производственных процессах	2	1			25	28	УК-1, УК-2, ОПК-3

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1				
		1	2	3	4	5
Предыдущие дисциплины						
1.	Математика	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1.	Электрические машины	+	+	+		+
2.	Электрический привод (базовый уровень)	+	+	+	+	+
3.	Электроснабжение	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	2	Физические основы полупроводников. Электронная и дырочная проводимость. P-n переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика. Диоды. Типы диодов. Применение диодов в промышленности. Биполярные транзисторы. Типы биполярных транзисторов. Входные и выходные характеристики. Схемы включения транзисторов и их характеристики. Режим покоя, графический анализ. Частотные характеристики. Предельные эксплуатационные параметры. Полевые транзисторы. Типы. Особенности применения полевых транзисторов. Режимы работы транзисторов. Выпрямители переменного тока, мостовые схемы, блоки питания.	2	УК-1, УК-2, ОПК-3
2	3	Усилительные каскады. Обратная связь. Усилители тока напряжения и мощности. Классы усилителей. Дифференциальный усилитель. Ключевая схема. Операционные усилители. Неинвертирующий и инвертирующие усилители и сумматор на ОУ, передаточная характеристика, основные показатели. Идеальность ОУ. Использование операционных усилителей для построения функциональных узлов электронных схем. Инвертирующий интегратор, схема, уравнение, параметры, применение в устройствах задержки импульсов.	2	УК-1, УК-2, ОПК-3
3	4	Мультивибратор на ОУ, схема, процессы, регулирование частоты и скважности. Выпрямители на ОУ. Генераторы сигналов. Фильтры. Цифровые и аналоговые сигналы. Области применения цифровой техники. Особенности цифровых электронных схем. Типовой логический элемент И-НЕ, схема, таблица	2	УК-1, УК-2, ОПК-3

		истинности , особенности, применение Составление и реализация логических функций на элементах 2И-НЕ . RS-триггер, обозначение, реализация, таблица переходов, временные. диаграммы, применение. JK-, T-, и D-триггеры, временные диаграммы, последовательный и универсальный счетчики на JK- триггерах.		
4	5	Последовательный и параллельный регистры, таблицы переходов, временные диаграммы. Регистры. Сумматоры. АЦП и ЦАП.Программируемые цифровые электронные схемы. Постоянные и оперативные запоминающие устройства, структура, применение.	2	УК-1, УК-2, ОПК-3
5	5	Арифметическо–логические устройства АЛУ, примеры выполнения операций. Структуры микропроцессора и микро-ЭВМ. Микропроцессор и микроконтроллер. Области применение микроконтроллеров Применение их в промышленной электронике.	2	УК-1, УК-2, ОПК-3

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Компоненты электронных схем. Полупроводниковые функциональные узлы аналоговой электроники		1	УК-1, УК-2, ОПК-3
2	Полупроводниковые функциональные узлы аналоговой электроники	Выпрямительные устройства, мостовые схемы Исследование характеристик транзистора	2	УК-1, УК-2, ОПК-3
3	Интегральные функциональные узлы промышленной электроники	Исследование УПТ на операционных усилителях	1	УК-1, УК-2, ОПК-3
4	Цифровые функциональные узлы промышленной электроники	Логические элементы и схемы	1	УК-1, УК-2, ОПК-3
5		.Микропроцессор и микроконтроллер.	1	УК-1, УК-2, ОПК-3

5.5 Практические занятия (семинары) Не предусмотрены

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Компоненты электронных схем	Элементная база информационной и энергетической промэлектроники, примеры использования устройств промэлектроники в АПК. Пассивные и активные компоненты. Резисторы. Потенциометры. Конденсаторы. Индуктивные компоненты. Типы. Конструктивные особенности. Области применения.	24	УК-1, УК-2, ОПК-3
2	Полупроводниковые функциональные узлы аналоговой электроники	Биполярные транзисторы. Типы биполярных транзисторов. Входные и выходные характеристики. Схемы включения транзисторов и их характеристики. Режим покоя, графический анализ. Частотные характеристики. Предельные эксплуатационные параметры. Полевые транзисторы. Типы. Особенности применения полевых транзисторов. Режимы работы транзисторов.	25	УК-1, УК-2, ОПК-3
3	Интегральные функциональные узлы промышленной электроники	Операционные усилители. Неинвертирующий и инвертирующие усилители и сумматор на ОУ, передаточная характеристика, основные показатели. Идеальность ОУ. Использование операционных усилителей для построения функциональных узлов электронных схем. Инвертирующий интегратор, схема, уравнение, параметры, применение в устройствах задержки импульсов. Мультивибратор на ОУ, схема, процессы, регулирование частоты и скважности. Выпрямители на ОУ. Генераторы сигналов. Фильтры. Усилительные каскады. Обратная связь. Усилители тока напряжения и мощности. Классы усилителей. Дифференциальный усилитель. Ключевая схема.	25	УК-1, УК-2, ОПК-3
4	Цифровые функциональные узлы промышленной электроники	Цифровые и аналоговые сигналы. Области применения цифровой техники. Особенности цифровых электронных схем. Типовой логический элемент И-НЕ, схема, таблица истинности , особенности, применение Составление и реализация логических функций на элементах 2И-НЕ . RS-триггер, обозначение, реализация, таблица переходов, временные. диаграммы, применение. JK-, T-, и D-триггеры, временные диаграммы, последовательный и универсальный счетчики на JK- триггерах, последовательный и параллельный регистры, таблицы переходов, временные диаграммы. Регистры. Сумматоры. АЦП и ЦАП. Программируемые цифровые электронные схемы. Постоянные и оперативные запоминающие устройства, структура, применение. Арифметическо–логические устройства АЛУ, примеры выполнения операций. Структуры микропроцессора и микро-ЭВМ. Микропроцессор и микроконтроллер. Области применение микроконтроллеров .	25	УК-1, УК-2, ОПК-3
5	Промышленная электроника в производственных процессах	Использование электронных устройств для регулирования температуры, освещенности. Электронное управление исполнительными механизмами.	25	УК-1, УК-2, ОПК-3

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

Курсовой проект (работа) не предусмотрена.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-3	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник / Ю. К. Розанов. — 2-е изд., испр. и перераб. — Москва : НИУ МЭИ, 2018. — 508 с. — ISBN 978-5-7046-1988-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/276884.

2. Миловзоров, О. В. Электроника : учебник для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00077-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510731.

3. Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник и практикум для вузов / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9440-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511459

4. Электрические и электронные аппараты : учебник и практикум для вузов / П. А. Курбатов [и др.] ; под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00953-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511440

6.2 Дополнительная литература

1) Электронные аппараты : учебник и практикум для вузов / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9719-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513991

2) Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 382 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03513-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512849

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2019- . – Двухмесяч.

3. Журнал «Сельский механизатор».

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «ЛАНЬ» – http://www.e.lanbook.com
- ЭБС «Юрайт» – http://biblio-online.ru
- ЭБС « IPRsmart » – http://www.iprbookshop.ru
- ЭБ РГАТУ – http://www.rgatu.ru

6.5 Методические указания к лабораторным занятиям :

Методические указания к лабораторным работам по промышленной электронике. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции » Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Пустовалов А.П. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

6.6. Методические указания к практическим занятиям:

Не предусмотрены

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы Методические указания к самостоятельной работе по промышленной электронике. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Пустовалов А.П. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Аудитория 45, 33,86 -Office 365 для образования, № лицензии 70dac036-3972-4f17-8b2c626c8be57420;

Свободнораспространяемые: 7-Zip,Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

___Информационно-измерительная техника___

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)____ 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и)_____Электрические станции и подстанции _____

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная)

Курс _____3_____ **Семестр**_____**5**_____

Курсовая(ой) работа/проект _____**курс** **Зачет** ____**курс**

Экзамен __3__**курс**

Рязань 2024 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144_____

утвержденного_____28.02.2018_____

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры Электротехника и физика_____

(должность, кафедра)

_____ _____ _А.А.Слободскова

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_20_» ___марта__ 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой __Электротехника и физика_____

(кафедра)

_____ _____С.О.Фатьянов

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Информационно-измерительная техника» - сформировать у студентов систему знаний законов и теорий, лежащих в основе измерительных устройств и информационно-обрабатывающих систем электрических величин, их применения в различных условиях, эксплуатации для энергохозяйства.

Задачами дисциплины являются:

Изучение структуры измерительных приборов;

Изучение свойств мерительных элементов;

Изучение методов измерений;

Изучение основ построения информационных измерительных систем.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

– организационно-управленческий

– монтажный

– наладочный

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования,*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			высоковольтные электротехнологии; *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологичес*

			кие процессы и установки с системами питания, и управления, установки и приборы бытового электронагрева; *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетическ ие системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетическ ие системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных*

			аппаратах; *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и*

			вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.О.21 «Информационно-измерительная техника» (сокращенное наименование *дисциплины* «Инф-изм. техн.» относится к дисциплине по выбору вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе.

Дисциплина является опорой для изучения учебных дисциплин:

Технологическая часть ТЭС и АЭС, Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания, и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процесс и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица – *Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения*

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	*ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий*	*ОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.*
	ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	*ОПК-2.2. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации.*
	ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	*ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.* *ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.*
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	*ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин* *ОПК-6.2. Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность*

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	*ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций*	*ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений.* *ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения* *ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений.* *ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации*
	ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	*ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций* *ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций* *ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования*

4. ***Объём дисциплины по семестрам и видам занятий***

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры						
		1	2	3	4	5	6	7
Заочная форма								
Аудиторные занятия (всего)	12					8		
В том числе:	-	-		-	-	-		
Лекции	6					4		

Лабораторные работы (ЛР)	6					4		
Практические занятия (ПЗ)								
Семинары (С)	-							
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-							
Другие виды аудиторной работы	-							
Самостоятельная работа (всего)	87					87		
В том числе:	-	-	-	-	-			
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-							
Расчетно-графические работы	-							
Реферат	-							
Другие виды самостоятельной работы	87					87		
Контроль	9					9		
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экз.					Экз.		
Общая трудоемкость час	108					108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	3					3		
Контактная работа (по учебным занятиям**)**	12					12		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабор. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Основы метрологии	2				8	10	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
2	Точность измерений	2	2			8	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
3	Электромеханические измерительные системы					10	10	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
4	Электронные измерительные системы					10	10	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
5	Информационное обеспечение измерений и контроля	2				10	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
6	Измерение электрических параметров цепей постоянного тока		2			10	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
7	Измерение электрических		2			10	12	ОПК-1, ОПК-2,

	параметров цепей переменного тока							ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
8	Измерение неэлектрических величин					21	21	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предыдущие дисциплины									
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+	+	+			+
	Теоретические основы электротехники	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины									
1.	Электрические станции и подстанции	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Электроснабжение	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Электрические машины	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Основные понятия и определения в метрологии. Классификация видов и методов измерений. Стандартизация. Эталоны.	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
2	2	Классификация погрешностей средств измерений. Причины возникновения погрешностей.	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
3	5	Информационное обеспечение измерений и контроля	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Измерение электрических параметров цепей постоянного тока	Измерение параметров в цепях постоянного тока	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2

2	Измерение электрических параметров цепей переменного тока	Измерение параметров переменного тока	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
2	Точность измерений	Точность измерений	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2

5.5. Практические занятия (семинары)- не предусмотрено

5.6. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Основы метрологии	Основные понятия и определения в метрологии. Классификация видов и методов измерений. Стандартизация. Эталоны.	8	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
2	Точность измерений	Классификация погрешностей средств измерений. Причины возникновения погрешностей.	8	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
3	Электромеханические измерительные системы	Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Электромеханические измерительные приборы. Электромеханические приборы с преобразователями. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Измерительные мосты и компенсаторы.	10	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
4	Электронные измерительные системы	Электронные аналоговые измерительные приборы. Цифровые измерительные приборы. Осциллографы. Электронные регистрирующие приборы. Преобразователи цифровые и индикаторы. Системы памяти. Микропроцессоры в измерительной технике.	10	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
5	Информационное обеспечение измерений и контроля	Виды и структуры измерительных информационных систем. Поколения измерительных информационных систем. Основные компоненты измерительных информационных систем. Интерфейсы измерительных информационных систем.	10	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
6	Измерение электрических параметров цепей постоянного тока	Измерение постоянного тока и напряжения. Измерение мощности. Измерение сопротивлений. Особенности измерений.	10	ОПК-5, ПК-1, ПК-2
7	Измерение электрических параметров цепей переменного	Измерение переменных напряжений и токов в однофазных и трехфазных цепях. Измерение активной, реактивной и полной мощности в однофазных и трехфазных цепях. Измерение частоты, фазы, нелинейных искажений. Измерение	10	ОПК-5, ПК-1, ПК-2

	тока	емкостей и индуктивностей. Измерение сопротивления заземлений и изоляции проводов.		
8	Измерение неэлектрических величин	Измерение температуры, давления, расхода жидкости, веса. Современные преобразователи неэлектрических величин в электрические.	21	ОПК-5, ПК-1, ПК-2

5.7. Научно- практические занятия (не предусмотрено**)**

5.8. Коллоквиумы (не предусмотрено)

5.9. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6	+	+	+		+	Выполнение лабораторных работ, тест, экзамен
ПК-1	+	+	+		+	Выполнение лабораторных работ, тест, экзамен
ПК-2	+	+	+		+	Выполнение лабораторных, тест, экзамен

5.10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Маглинец, Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам: учебное пособие / Ю. А. Маглинец. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 191 c. — ISBN 978-5-4497-0301-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/89417.html

2. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509638

6.2 Дополнительная литература

1. Душин, В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем: учебник / В. К. Душин. — 5-е изд. — Москва: Дашков и К, 2018. — 348 с. — ISBN 978-5-394-01748-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/85208.html

2.Измерение электрофизических характеристик биполярного транзистора: учебное пособие / Е. С. Оболенская, А. Ю. Чурин, Е. А. Тарасова [и др.]. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. — 25 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/144592

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». –Рязань, 2024- . - Ежекварт. – ISSN: 2077 - 2084

2. Новости электротехники: отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд.: Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2020-. – М. – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Лань». – URL: https://e.lanbook.com
- ЭБС « IPRsmart ». - URL : http://www.iprbookshop.ru
- ЭБ РГАТУ. - URL: http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : http://www.cnshb.ru
-Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL: https://cyberleninka.ru
-Федеральный портал «Российское образование». - URL: http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: http://window.edu.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: http://fcior.edu.ru/

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям: А.А. Слободскова Методические указания к лабораторным работам по инфомационно-измерительной технике. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / А.А. Слободскова. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы Методические указания к самостоятельной работе. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции». Квалификация выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.О.Фатьянов. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Аудитория 45,86 - Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение **1)**

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрические и электронные аппараты

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность)____ Электроэнергетика и электротехника_____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))____ Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____Бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____**2**_____ **Семестр**____**4**_____

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет с оценкой** _____ **семестр**

Экзамен __**4**__**семстр**

Рязань *2024 г.*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_ № 144_____

утвержденного_____28.02.2018_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Заведующий кафедрой «Электроснабжение»_Каширин Д.Е., доцент Нагаев Н.Б.
(должность, кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____Нагаев Н.Б._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры протокол №8 от 20.03.2024 года

Заведующий кафедрой _____Электроснабжение
_____ (кафедра)

_____ Каширин Д.Е
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины « Электрические и электронные аппараты» сформировать у обучающегося общего представления об электрических аппаратах и электрооборудовании, эксплуатируемых в распределительных сетях, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины,
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных	

		решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	Эксплуатационныей	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	
16 Строительство и	Организационно-	– организация	

ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	управленческий	работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

			вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина **«Электрические и электронные аппараты»** Б1.О.22 входит в цикл обязательных дисциплин Б1.О.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (далее соответственно – выпускники, программа бакалавриата, направление подготовки), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Категория общепрофессиональных	Код и наименование общепрофессиональной	Код и наименование индикатора достижения

компетенций	компетенции	общепрофессиональной компетенции
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов. ОПК-3.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств. ОПК-4.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимост*	Категория профессиональных компетенций *(при*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции

	и)	*необходимости)*			
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологическо	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний	анализ опыта ПС 20.012,

го оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.			электрических станций и подстанций	и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	20.026, 20.032.

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы				
		1	2	3	4	5
заочная форма						
Аудиторные занятия (всего)	12			12		
В том числе:						
Лекции	6			6		
Лабораторные работы (ЛР)	6			6		
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	123			123		
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы						
Контроль	8			8		
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен			Экзамен		
Общая трудоемкость час	144			144		
Зачетные Единицы Трудоемкости	4			4		
Контактная работа (по учебным занятиям)	12			12		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самостоятельная работа студента	Всего час. (без экзам)	
1	Классификация. Основные параметры и характеристики электрических аппаратов	1	-			10	11	ОПК-3
2	Электродинамические силы в электрических аппаратах	-	1			10	11	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.

3	Нагрев электрических аппаратов	-	1			10	11	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
4	Контакты электрических аппаратов	-	1			10	11	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
5	Электрическая дуга	-	1			10	11	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
6	Электромагнитные механизмы	-	1			10	11	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
7	Электрические аппараты управления	1	1			11	13	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
8	Реле	1	-			11	12	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
9	Автоматические выключатели и предохранители	1	-			11	12	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
10	Электронные бесконтактные аппараты	1	-			10	11	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
11	Гибридные электрические аппараты	1	-			10	11	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
12	Электрические аппараты высоковольтных распределительных устройств	1	-			10	11	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.

Всего: 144 часа

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1				
		1-2	3-5	6-8	9-10	11-12
Предыдущие дисциплины						
1.	Математика	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+		+	+
3.	Теоретические основы электротехники	+	+		+	+
Последующие дисциплины						
1.	Электроснабжение	+	+	+	+	
2.	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	

5.3.Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции

7	7	Разъеденители, короткозамыкатели и отделители.	1	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
8	8	Конденсаторы для повышения коэффициента мощности	1	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
9	9	Приводы к коммутационной аппаратуре.	1	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
10	10	Токи короткого замыкания. Компенсация реактивной мощности. Токоограничивающие реакторы. Схемы ТП	1	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
11	11	Схемы и конструкции трансформаторных подстанции.	1	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
12	12	Выбор мощности трансформаторов. Потребительские ТП.	1	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.

Всего: 6 часов

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Классификация. Основные параметры и характеристики электрических аппаратов	Аппаратура ручного управления (рубильники, переключатели, пакетные выключатели, сопротивления, реостаты, контроллеры, командоаппараты)	2	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
2	Электродинамические силы в электрических аппаратах	Автоматические воздушные выключатели	2	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
3	Нагрев злектрических аппаратов	Контакторы и магнитные пускатели	1	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
4	Контакты электрических аппаратов	Предохранители	1	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.

Всего 6 часов

5.5. Практические занятия не предусмотрены учебным планом

5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)

5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)
5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Классификация. Основные параметры и характеристики электрических аппаратов	Теория электрических аппаратов. Тепловые процессы, протекающие в электрической аппаратуре.	10	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
2	Электродинамические силы в электрических аппаратах	Электромагнитные процессы, протекающие в электрической аппаратуре	10	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
3	Нагрев электрических аппаратов	Устройство, назначение, принцип действия, классификация, условия выбора и эксплуатация средств защиты от грозовых перенапряжений.	14	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
4	Контакты электрических аппаратов	Устройство, назначение, принцип действия, классификация, условия выбора и эксплуатация трансформаторов собственных нужд.	10	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
5	Электрическая дуга	Устройство, назначение, принцип действия, классификация, условия выбора и эксплуатация устройств заземления.	10	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
6	Электромагнитные механизмы	Устройство, назначение, принцип действия, классификация, условия выбора и эксплуатация устройств выравнивания и уравнивания потенциалов.	10	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
7	Электрические аппараты управления	Устройство, назначение, принцип действия, классификация, условия выбора и эксплуатация высоковольтных выключателей.	10	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
8	Реле	Устройство, назначение, принцип действия, классификация, условия выбора и эксплуатация автоматических воздушных выключателей до 1 кВ.	10	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
9	Автоматические выключатели и предохранители	Устройство, назначение, принцип действия, классификация, условия выбора и эксплуатация автоматических воздушных выключателей свыше 1 кВ.	10	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
10	Электронные бесконтактные	Устройство, назначение, принцип действия, классификация, условия выбора и эксплуатация магнитных пускателей и	10	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.

	аппараты	контакторов.		
11	Гибридные электрические аппараты	Устройство, назначение, принцип действия, классификация, условия выбора и эксплуатация предохранителей до и свыше 1 кВ.	10	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.
12	Электрические аппараты высоковольтных распределительных устройств	Устройство, назначение, принцип действия, классификация, условия выбора и эксплуатация средств компенсации реактивной мощности. Устройство, назначение, принцип действия, классификация, условия выбора и эксплуатация устройств защитного отключения, дифференциальных автоматов, устройств встроенной тепловой защиты.	10	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2.

Всего 123 часа

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-3	+	+	-	-	+	Опрос, тест, экзамен
ОПК-4	+	+	-	-	+	Опрос, тест
ПК-1	+	+	-	-	+	Выполнение лабораторных работ, тест, экзамен
ПК-2	+	+	-	-	+	Выполнение лабораторных работ, тест, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Кузнецов, Ю. В. Энергосбережение в агропромышленном комплексе / Ю. В. Кузнецов, А. Г. Никифоров. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 328 с. — ISBN 978-5-507-45146-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292886

2. Котомкин, В. Н. Энергоменеджмент. Энергосбережение в зданиях / В. Н. Котомкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 376 с. — ISBN 978-5-507-45635-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311810

6.2 **Дополнительная литература**

1. Аполлонский, С. М. Энергосберегающие технологии в энергетике. Том 1. Энергосбережение в энергетике / С. М. Аполлонский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-507-47111-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/329543

2. Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод : учебное пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-1469-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211253

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2018 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2018- . – М., 2021- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»

ЭБС «Лань» http://elektrik.info.ru Оборудование, документация, расчеты

http://energy.info.ru Оборудование, документация, расчеты

Интернет – портал www/forca.ru Энергетика. Оборудование, документация.

http://www.energyland.info/Интернет портал сообщества ТЭК.

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам:

Каширин Д.Е. Методические указания для лабораторных и практических работ по дисциплине «Электрические и электронные аппараты». Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. Н.Б. Нагаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).–

Лекционные занятия: Лицензионные:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Лабораторные занятия:Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2

Лицензионные:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд. 86

Лицензионные:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2

Лицензионные:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту
(наименование учебной дисциплины)

Квалификация_____бакалавриат_____
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направленность (профиль) «Электроэнергетика и электротехника»
(полное наименование направления подготовки)

«Электрические станции и подстанции»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **Заочная**
(очная, заочная)

Курс 3

Курсовая работа - не предусмотрена **Зачет - 3 курс**

Экзамен - не предусмотрен

Рязань 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 144 28 февраля 2018 г..
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик, к.п.н,доцент кафедры

Физической культуры и спорта_____ Т.А. Сидоренко
(Ф.И.О.)

Разработчик, ст. преподаватель кафедры

Физической культуры и спорта_____ _____Н.А. Гудкова
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_20_» марта 2024 г., протокол № 8_

Зав.кафедрой физической культуры и спорта И.В. Федоскина
(должность, кафедра) (подпись)

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины:

- формирование физической культуры личности способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- понимать роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знать научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленности, определяющие психофизическую готовность студентов к будущей профессии;
- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Типы задач профессиональной деятельности:

- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный;
- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого

		– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи

			электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы

			автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства

			оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» сокращенное название «ЭДпоФКиС», реализуется в обязательной части блока Б1.О.25. в объеме не менее 328 академических часов на 3 курсе обучения, которые являются обязательными к освоению и в зачетные единицы не переводятся.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки: 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника»:

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Таблица 3.1 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1Знает основные средства и методы физического воспитания. УК-7.2Умеет подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств УК-7.3Владеет методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Таблица - Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
Тип задач профессиональной деятельности					

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
Тип задач профессиональной деятельности					

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр					
		1	2	3	4	5	6
Аудиторные занятия (всего)							
В том числе:							
Лекции							
Лабораторные работы (ЛР)							
Практические занятия (ПЗ)							
Семинары (С)							
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)							
Другие виды аудиторной работы							
Самостоятельная работа (всего)	320			320			
В том числе:							
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)							
Контрольная работа							
Реферат							
контроль	4			4			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет			зачет			
Общая трудоемкость час	328			328			
Зачетные Единицы Трудоемкости							
Контактная работа (по учебным занятиям)				4			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формируемые компетенции
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Курсовой проект	Всего (без экзамена)	
3 курс								
1.	Общефизическая подготовка	2			160		162	УК-7
2.	Профессионально-прикладная физическая культура	2			160		162	УК-7
	Итого:	**4**			**320**		**324**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1	
		1	2
Предшествующие дисциплины дисциплины			
1.	Физическая культура и спорт	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (УК-7.1,УК-7.2,УК-7.3)
1.	Общефизическая подготовка	**Естественно-научные, социально-биологические основыфизической культуры** 2.1. Основные понятия 2.2. Организм человека как единая саморазвивающаяся исаморегулируемая биологическая система. Воздействие внешней среды на организм человека 2.3. Физическая и умственная деятельность человека. Утомление и переутомление при физической и умственной работе 2.3.1. Основные факторы производственной среды и ихнеблагоприятное влияние на организм человека 2.3.2. Средства физической культуры, обеспечивающиеустойчивость к физической и умственной нагрузке 2.6. Совершенствование обмена веществ под	2	УК-7

		воздействием направленной физической тренировки 2.7.Воздействие физической тренировки на кровь, кровеносную систему 2.8.Воздействие физической тренировки на сердце 2.9.Физическая тренировка и функция дыхания. Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом 2.10.Двигательная активность и функции пищеварения, выделения, терморегуляции и желез внутренней секреции ..... 2.11.Опорно-двигательный аппарат 2.10. Сенсорные системы 2.11. Нервная и гуморальная регуляция деятельности организма 2.12. Физиологические изменения в процессе тренировок 2.12.1.Рефлекторная природа и рефлекторные механизмы двигательной деятельности 2.12.2.Образование двигательного навыка 2.12.3.Аэробные, анаэробные процессы Физиологическая характеристика двигательной деятельности		
2	Профессионально-прикладная физическая культура	**Профессионально-прикладная физическая подготовка** 10.1.Основные понятия 10.2.Психофизическая подготовленность и профессиональная работоспособность 10.3.ППФП студентов различных специальностей 10.4.Виды спорта и физические упражнения для достижения целей ППФП 10.5.Формы организации ППФП 10.6.Особенности ППФП при интегрированной системе обучения 10.7.Особенности требований к психофизической подготовке на разных этапах обучения	2	УК-7

5.4 Лабораторные занятия - Не предусмотрено
5.5 Практические занятия (семинары) – не предусмотрено
5.6.Научно- практические занятия - не предусмотрено
5.7. Коллоквиумы – не предусмотрено
5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (УК-7.1,УК-7.2,УК-7.3)
1.	Общефизическая подготовка	**Естественно-научные, социально-биологические основы физической культуры** 2.4. Основные понятия 2.5. Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулируемая биологическая система. Воздействие внешней	160	УК-7

		среды на организм человека 2.6. Физическая и умственная деятельность человека. Утомление и переутомление при физической и умственной работе 2.3.3. Основные факторы производственной среды и ихнеблагоприятное влияние на организм человека 2.3.4. Средства физической культуры, обеспечивающие устойчивость к физической и умственной нагрузке 2.12. Совершенствование обмена веществ под воздействием направленной физической тренировки 2.13. Воздействие физической тренировки на кровь, кровеносную систему 2.14. Воздействие физической тренировки на сердце 2.15. Физическая тренировка и функция дыхания. Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом 2.16. Двигательная активность и функции пищеварения, выделения, терморегуляции и желез внутренней секреции ..... 2.17. Опорно-двигательный аппарат 2.12. Сенсорные системы 2.13. Нервная и гуморальная регуляция деятельности организма 2.12. Физиологические изменения в процессе тренировок 2.12.4. Рефлекторная природа и рефлекторные механизмы двигательной деятельности 2.12.5. Образование двигательного навыка 2.12.6. Аэробные, анаэробные процессы Физиологическая характеристика двигательнойдеятельности		
2	Профессионально-прикладная физическая культура	**Профессионально-прикладная физическая подготовка** 10.5. Основные понятия 10.6. Психофизическая подготовленность и профессиональная работоспособность 10.7. ППФП студентов различных специальностей 10.8. Виды спорта и физические упражнения для достижения целей ППФП 10.8. Формы организации ППФП 10.9. Особенности ППФП при интегрированной системе обучения 10.10. Особенности требований к психофизической подготовке на разных этапах обучения	160	УК-7

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-7	+				+	Тестирование, зачет

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

6.*Учебно-методическое обеспечение дисциплины*

6.1 **Основная литература.**

1.Физическая культура и спорт : учебник / В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-7264-2861-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179192

2.Филиппов, *С. С.* Менеджмент физической культуры и спорта : учебник для вузов / С. С. Филиппов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12771-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472467 (дата обращения: 01.10.2021).

3.Физическая культура и спорт : учебное пособие / А. В. Зюкин, В. С. Кунарев, А. Н. Дитятин [и др.] ; под редакцией А. В. Зюкина, Л. Н. Шелковой, М. В. Габова. — Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2019. — 372 с. — ISBN 978-5-8064-2668-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98630.html

6.2 Дополнительная литература

1.Физическая культура и спорт студентов : учебное пособие / В. А. Бомин, А. И. Ракоца, А. И. Трегуб [и др.]. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183498

2.Физическая культура и спорт. Лыжный спорт и спортивное ориентирование : учебное пособие / С. В. Худик, В. С. Близневская, А. Ю. Близневский [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 150 с. - ISBN 978-5-7638-4190-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818789

3. Физическая культура : учебное пособие для вузов / Е. В. Конеева [и др.] ; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 599 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12033-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474341 (дата обращения: 01.10.2021).

4. Бегидова, Т. П. Теория и организация адаптивной физической культуры : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Бегидова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07862-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode

6.3 Периодические издания- не предусмотрено

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Лань». – URL :https://e.lanbook.com
- ЭБС «IPRsmart». - URL :http://www.iprbookshop.ru
- ЭБ РГАТУ. - URL :http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Бухгалтерская справочная «Система Главбух». - URL :https://www.1gl.ru
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL :https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL :http://www.cnshb.ru
- Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL :https://cyberleninka.ru
- Федеральный портал «Российское образование». - URL :http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : http://window.edu.ru/

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL :http://fcior.edu.ru/

6.5 Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам

Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт», (для студентов 1 курса по направлению подготовки 13.03.02.«Электроэнергетика и электротехника») / Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, ст. пр. Н.А. Гудкова. -17с.- РГАТУ: Рязань, 2024. – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Методические рекомендации для самостоятельных занятий по дисциплине « Физическая культура и спорт» (для студентов 1 курса) по направлению подготовки 13.03.02.«Электроэнергетика и электротехника»/ Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, к.п.н., ст. пр. Н.А. Гудкова. -19с. - РГАТУ: Рязань, 2024. – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

№	Программный продукт	№ лицензии	Количество лицензий
2	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
3	AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
4	AdvegoPlagiatus	свободно распространяемая	без ограничений
5	Edubuntu 14.04	свободно распространяемая	без ограничений
6	eTXTАнтиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений
7	GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
8	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150
9	LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений
10	MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
11	Office 365 для образования E1 (преподавательский)	70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420	без ограничений
12	Opera	свободно распространяемая	без

			ограничений
13	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
14	WINE1.7.42	свободно распространяемая	без ограничений
15	Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений
16	Система тестирования INDIGO	Лицензионное соглашение (договор) № Д-53609/4 от 01.11.2019	75

Профессиональные БД	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://koob.ru/	Куб — электронная библиотека
Сайты официальных организаций	
http://mon.gov.ru/	официальный сайт Министерства образования и науки РФ
https://minsport.gov.ru	Министерство спорта Российской Федерации
https://minsport.ryazangov.ru	Министерство физической культуры и спорта Рязанской области
Информационные справочные системы	
http://www.garant.ru/	Гарант
http://www.consultant.ru/	КонсультантПлюс

- **8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)**
-
- **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины** (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические задачи в электроэнергетике

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(полное наименование направления подготовки)

Профиль Электрические станции и подстанции

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

(очная, заочная)

Курс 3 **Семестр** _____

Курсовая(ой) работа/проект _____ **курс** **Зачет** _____ **курс**

Экзамен 3 **курс**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного № 144 от 28.02.2018
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик _профессор кафедры «Электроснабжение»
(должность, кафедра)

_____ _ _____Юдаев Ю. А._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «_20_» марта__ 2024__ г., протокол № 8

Заведующий кафедрой ___«Электроснабжение»_____
(кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е. _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является – усвоение студентами современных методов решения математических задач в электроэнергетике;

– подготовка студентов к оптимальному выбору стратегии и тактики поиска нестандартных решений научных и производственных задач;

– привитие студентам навыков и культуры творческого инженерного труда.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного

			назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно -	Организация работы по повышению	Электрифицированные и автоматизированные

	управленческий	эффективности энергетического электротехнического и оборудования	сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические задачи в электроэнергетике» входит в Блок 1."Дисциплины (модули)" в Обязательную часть.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука ;

13 Сельское хозяйство.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
	ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.1: Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ОПК-2.2: Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; ОПК-2.3: Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики ОПК-2.4: Применяет математический аппарат численных методов ОПК-2.5: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ОПК-2.6: Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

	ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.1: Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ОПК-3.2: Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. ОПК-3.3: Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики. ОПК-3.4: Применяет математический аппарат численных методов. ОПК-3.5: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ОПК-3.6: Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы				
		1	2	3	4	5
Очная форма						
Аудиторные занятия (всего)	12			12		
В том числе:						
Лекции	4			4		
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические занятия (ПЗ)	4			4		
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	96			96		
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы						
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет 4			Зачет 4		
Общая трудоемкость час	108			108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	3			3		
Контактная работа (всего по дисциплине)	8			8		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Комплексные числа. Теория вероятностей и статистика.	1		1		33	35	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6 ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6
2	Численные методы решения уравнений математической физики	1		1		33	35	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6 ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6
3	Итерационные методы решения	2		2		33	37	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6 ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин													
		1	2	3											
Предшествующие дисциплины															
1	Математика	+	+	+											
2	Физика	+	+	+											

3	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+											
Последующие дисциплины															
1.	Техника высоких напряжений	+	+	+											
2	Электроснабжение	+	+	+											
3	Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций	+	+	+											

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	1	Комплексные числа. Теория вероятностей и статистика. Задача Коши. Погрешности. Одношаговые методы решения задачи Коши. Метод Эйлера. Модифицированный метод Эйлера. Методы Рунге-Кутта. Методы Рунге-Кутта для дифференциальных уравнений высоких порядков.	1	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6 ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6
2	2	Численные методы решения уравнений математической физики. Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных. Представление частных производных в конечно-разностном виде. Итерационные методы решения эллиптических уравнений. Метод одновременных смещений. Метод последовательных смещений.	1	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6 ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6
3	3	Метод последовательной верхней релаксации. Параболические уравнения в частных производных.	2	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6 ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6

5.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Комплексные числа. Теория вероятностей и статистика.	Изучение статического электричества	1	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6 ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6
2	Численные методы решения уравнений математической физики	Опасность поражения электрическим током в электрических сетях и методы защиты	1	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6 ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6
3	Итерационные методы решения	Контроль сопротивления изоляции токоведущих частей электроустановок	2	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6 ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Комплексные числа.	Комплексные числа. Теория вероятностей и статистика. Задача Коши. Погрешности	33	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6 ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6
2	Численные методы решения уравнений математической физики.	Метод Эйлера. Модифицированный метод Эйлера. Методы Рунге-Кутта.	33	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6 ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6

3	Итерационные методы решения эллиптических уравнений.	Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных.	33	ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6 ОПК-3.1; ОПК-3.3; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6	+		+		+	Опрос, тест, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Кацко, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика / И. А. Кацко, П. С. Бондаренко, Г. В. Горелова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-507-45492-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302663
2. Кацко, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика / И. А. Кацко, П. С. Бондаренко, Г. В. Горелова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-507-45492-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302663
3. Бородин, А. Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики / А. Н. Бородин. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47132-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330488

6.2 Дополнительная литература

1. Митрофанов, С. В. Правила устройства электроустановок и техника безопасности : учебное пособие / С. В. Митрофанов. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 107 с. — ISBN 978-5-7410-2121-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159733
2. Ганичева, А. В. Прикладная статистика / А. В. Ганичева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-507-47980-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/336800

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный

агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2023 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084 – Текст : непосредственный.
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – Москва, 2016 - 2019. – Двухмесяч. – Текст : непосредственный

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Лань». – URL : https://e.lanbook.com
- ЭБС « IPRsmart ». - URL : http://www.iprbookshop.ru
- ЭБ РГАТУ. - URL : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : http://www.cnshb.ru
-Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : https://cyberleninka.ru
-Федеральный портал «Российское образование». - URL : http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : http://window.edu.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : http://fcior.edu.ru/

6.5. Методические указания к практическим занятиям: Юдаев Ю.А.

Учебное пособие по курсу «Математические задачи в электроэнергетике» для студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность программы «Электрические станции и подстанции» / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы – Учебное пособие по курсу «Математические задачи в электроэнергетике» для студентов очной и заочной форм обучения, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность программы «Электрические станции и подстанции» / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Лекционные занятия: Лицензионные:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;
Лабораторные занятия:Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2
Лицензионные:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;
Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд. 86
Лицензионные:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86-учебный корпус №2
Лицензионные:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная графика электротехнических элементов

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность) Электроэнергетика и электротехника

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрические станции и подстанции

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 2 **Семестр**

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** 2 **курс**

Экзамен ___ **семестр**

Рязань 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144_____

утвержденного_____28.02.2018_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики ___доцент кафедры «Электротехника и физика»_____
(должность, кафедра)

_____ _____ _____А.А. Слободскова_____
(подпись) (Ф.И.О.)

__Доцент кафедры «Электротехника и физика»_____
(должность, кафедра)

_____ _____А.С. Морозов_____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_20_» ___марта____ 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой _____«Электротехника и физика»_____
(кафедра)

_____ _____С.О. Фатьянов _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1.Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Компьютерная графика электротехнических элементов» сформировать у студентов систему знаний для применения ее при разработке функциональных, принципиальных, электромонтажных схем различных электротехнических элементов и устройств с помощью компьютерной графики.

Задачами дисциплины также являются:

- изучение методов построения электротехнических схем с помощью компьютерных программ.
- изучение единой системы конструкторской документации
- изучение правил оформления электротехнических схем.
- правила выполнения чертежей различного электрооборудования

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические*
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентноспособных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на*	

		основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания, и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны*	

промышленности		*труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина «**Компьютерная графика электротехнических элементов»** (сокращенное наименование дисциплины «**Комп. граф. электр. эл**.») Б1.О.25 входит в обязательную часть дисциплин цикла Б1

— **область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:**

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;

Разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.

— **объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:**

Электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;

Электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая и управление, и регулирование;

Электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции электрических машин, трансформаторов, кабелей, электрических конденсаторов и другие объекты.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом. * Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	*ОПК-1. Способность осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий*	*ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации* *ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов*
	ОПК-3. Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	*ОПК-3.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока* *ОПК-3.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств*
	ОПК-4. Способность использовать свойства	*ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.*

	конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	*ОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.* *ОПК-4.4. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками*
	ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	*ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность* *ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.*
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	*ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин* *ОПК-6.2. Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность*

4. ***Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий***

Вид учебной работы	Всего часов	Курс							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Заочная форма									
Аудиторные занятия (всего)	72		72						
В том числе:									
Лекции									
Лабораторные работы (ЛР)	6		6						
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	62		62						

В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы									
Контроль	4		4						
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет		зачет						
Общая трудоемкость час	72		72						
Зачетные Единицы Трудоемкости	2		2						
Контактная работа (по учебным занятиям)	6		6						

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Общие правила выполнения электротехнических чертежей		1			12	13	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
2	ЕСКД		1			12	13	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
3	Правила выполнения электрических схем		1			9	11	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
4	Программные изделия Autocad		1			9	11	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
5	Программные изделия Visio		1			9	11	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
6	Программные изделия Компас 3-D		1			11	13	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предыдущие дисциплины									
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+		+	+			+
3.	Теоретические основы электротехники	+	+		+	+			+
Последующие дисциплины									

1.	Электроснабжение	+	+	+	+			+	
2.	Энергетические установки	+	+	+	+		+		+

5.3. Лекционные занятия (не предусмотрены)

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	1	Общие правила выполнения электротехнических чертежей	1	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
2	2	ЕСКД	1	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
3	3	Общие правила выполнения электротехнических чертежей	1	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
4	4	Применение «Autocad» для выполнения электротехнических чертежей.	1	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
5	5	Программные изделия Autocad	1	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
6	6	Программные изделия Visio	1	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2

5.5. Практические занятия не предусмотрены учебным планом
5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)
5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)
5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общие правила выполнения электротехнических чертежей	Общие правила выполнения электротехнических чертежей	12	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
2	ЕСКД	ЕСКД	12	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
3	Правила выполнения электрических схем	Правила выполнения электрических схем	9	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
4	Программные изделия Autocad	Программные изделия Autocad	9	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.

				1;6.2
5	Программные изделия Visio	Программные изделия Visio	9	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2
6	Программные изделия Компас 3-D	Программные изделия Компас 3-D	11	ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ) курсовых работ не предусмотрено учебным планом

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1.2;1.3;3.1;3.4;4.1;4.2;4.4;5.1;5.2;6.1;6.2	+	+	-	-	+	Выполнение лабораторных работ, тест, зачет, опрос

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Бучельникова, Т. А. Основы 3D моделирования в программе Компас : учебно-методическое пособие / Т. А. Бучельникова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179203

2. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики: учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449497.

3. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика: учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12341-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/.

6.2. Дополнительная литература

1. Перемитина Т.О. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Перемитина Т.О.— Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2022.— 144 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13940.html. — ЭБС «IPRSmart»

2. Хейфец, А. Л. Компьютерная графика для строителей: учебник для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10969-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/436983.

3. Вечтомов, Е. М. Компьютерная геометрия: геометрические основы компьютерной графики: учебное пособие для вузов / Е. М. Вечтомов, Е. Н. Лубягина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09268-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/427523.

6.3. Периодические издания: «Сельский механизатор», «Вестник РГАТУ»

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/
ЭБС «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам:

Жилин И.В. Моделирование в КОМПАС-3D [Электронный ресурс]: учебно-методический практикум по дисциплине «Компьютерное моделирование»/ Жилин И.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 51 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73081.html.— ЭБС « IPRsmart»

6.6. Методические указания: Ларин, С. В. Методика обучения математике: компьютерная анимация в среде Geogebra : учебное пособие для вузов / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08929-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454466.

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы **-** Жилин И.В. Моделирование в КОМПАС-3D [Электронный ресурс]: учебно-методический практикум по дисциплине «Компьютерное моделирование»/ Жилин И.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 51 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73081.html.— ЭБС «IPRSmart»

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Лицензионные:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Светотехника

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность)____ Электроэнергетика и электротехника_____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))____ Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____Бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____**4**_____ **Семестр**_____

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет с оценкой** _____ **семестр**

Экзамен __**4**__**курс**

Рязань *2024 г.*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_ № 144_____

утвержденного_____28.02.2018_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Заведующий кафедрой «Электроснабжение»_Каширин Д.Е., доцент Нагаев Н.Б.
(должность, кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____Нагаев Н.Б._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры протокол №8 от 20.03.2024 года

Заведующий кафедрой _____Электроснабжение
_____ (кафедра)

_____ Каширин Д.Е
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Светотехника» сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий о светотехнических явлениях и процессах, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы,
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и	

		подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства,
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	Эксплуатационныей	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	
16 Строительство и	Организационно-	– организация работы малых	

ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	управленческий	коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия,
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

			методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина «Светотехника» Б1.О.28 входит в цикл обязательных дисциплин Б1.О

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (далее соответственно – выпускники, программа бакалавриата, направление подготовки), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов. ОПК-3.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.
	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.
	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ОПК-5.2. Демонстрирует знание

		областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность. ОПК-6.2. Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы				
		1	2	3	4	5
заочная форма						
Аудиторные занятия (всего)	22				22	
В том числе:						
Лекции	10				10	
Лабораторные работы (ЛР)	12				12	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	113				113	
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы						
Контроль	9				9	
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен				Экзамен	
Общая трудоемкость час	144				144	
Зачетные Единицы Трудоемкости	4				4	
Контактная работа (по учебным занятиям)	22				22	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самостоятельная работа студента	Всего час. (без экзам)	
1	Общая характеристика оптических излучений (ОИ).Система энергетических величин.	1	1			10	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
2	Системы эффективных величин и светотехнические измерения.	1	1			10	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
3	Методы расчета освещения	1	2			13	14	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
4	Законы теплового излучения. Лампы накаливания.	1	1			12	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
5	Газоразрядные источники ОИ. Разрядные лампы низкого давления.	1	1			12	14	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
6	Разрядные лампы высокого давления.	1	1			14	15	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
7	Пускорегулирующие аппараты для ГРЛ. Компактные люминесцентные лампы (энергосберегающие).	1	1			14	16	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
8	Светоизлучающие диоды и светодиодные светильники.	2	2			16	19	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
9	Облучательные установки, их применение. Основы расчета.	1	2			12	16	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6

Всего: 144 часа

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1				
		1-2	3	4-5	6-8	9
Предыдущие дисциплины						
1.	Математика	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+		+	+
3.	Теоретические основы электротехники	+	+		+	+
Последующие дисциплины						
1.	Электроснабжение	+	+	+	+	
2.	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	

5.3.Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Общая характеристика оптических излучений (ОИ).Система энергетических величин.	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
2	2	Системы эффективных величин и светотехнические измерения.	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
3	3	Методы расчета освещения	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
4	4	Законы теплового излучения. Лампы накаливания.	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
5	5	Газоразрядные источники ОИ. Разрядные лампы низкого давления.	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
6	6	Разрядные лампы высокого давления.	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
7	7	Пускорегулирующие аппараты для ГРЛ. Компактные люминесцентные лампы (энергосберегающие).	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
8	8	Светоизлучающие диоды и светодиодные светильники.	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,

				ОПК-5,ОПК -6
9	9	Облучательные установки, их применение. Основы расчета	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6

Всего: 10 часов

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общая характеристика оптических излучений (ОИ).Система энергетических величин.	Практическое применение люксметра для проверки законов освещенности и построения КСС	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
2	Системы эффективных величин и светотехнические измерения.	Расчет эффективного потока излучения.	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
3	Методы расчета освещения	Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока. Точечный метод расчета освещения	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
4	Законы теплового излучения. Лампы накаливания.	Расчет режима работы тепловых источников излучения	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
5	Газоразрядные источники ОИ. Разрядные лампы низкого давления.	Изучение работы схем газоразрядных ламп низкого давления	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
6	Разрядные лампы высокого давления.	Изучение работы источников излучения высокого давления и схем с компенсацией реактивной мощности	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
7	Пускорегулирующие аппараты для ГРЛ. Компактные люминесцентные лампы (энергосберегающие).	Изучение работы трубчатых люминесцентных ламп с электронным пускорегулирующим аппаратом	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
8	Светоизлучающие диоды и светодиодные светильники.	Изучение режимов работы схем со светоизлучающими диодами	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6

9	Облучательные установки, их применение. Основы расчета.	Расчет облучательных установок	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6

Всего 12 часов

5.5. Практические занятия не предусмотрены учебным планом

5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)
5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)
5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общая характеристика оптических излучений (ОИ).Система энергетических величин.	Измерительные приемники ОИ. Классификация.	10	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
2	Системы эффективных величин и светотехнические измерения.	Применение различных групп фотоприемников для измерения УФ, ИК, видимого диапазона ОИ.	10	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
3	Методы расчета освещения	Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока и точечным методом – КП.	13	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
4	Законы теплового излучения. Лампы накаливания.	Различные области применения ГРЛВД	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
5	Газоразрядные источники ОИ. Разрядные лампы низкого давления.	Разрядные лампы низкого давления.	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
6	Разрядные лампы высокого давления.	Разрядные лампы высокого давления.	14	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
7	Пускорегулирующие аппараты для ГРЛ. Компактные люминесцентные лампы (энергосберегающие).	Преимущества и недостатки различных схем зажигания люминесцентных ламп	14	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6

8	Светоизлучающие диоды и светодиодные светильники.	Перспективы применения светодиодов	16	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6
9	Облучательные установки, их применение. Основы расчета.	Расчет облучательных установок	12	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6

Всего 103 часа

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6	+	+	-	-	+	Опрос, тест, экзамен
ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,ОПК -6	+	+	-	-	+	Выполнение лабораторных работ, тест, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Баранов А.А., Захаров В.А. «Светотехника и электротехнология», М,: КолосС, 2019.— 291 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8192.— ЭБС «IPRsmart», по паролю

2. Трофимова Т.П. Курс физики: учебное пособие / Трофимова, Таисия Ивановна. 19-е издание.; стер.- М.:Академия, 2019.— 151 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/345667.— ЭБС «IPRsmart», по паролю

6.2. Дополнительная литература

1. Баев, В. И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению : учебное пособие для вузов / В. И. Баев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12096-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/447629

2. Моисеев, А. П. Светотехника и электротехнология : учебное пособие / А. П. Моисеев, А. В. Волгин, Л. А. Лягина. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2017. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137520

3. Шашлов, А. Б. Основы светотехники : учебник / А. Б. Шашлов. — 2-е. — Москва : Логос, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-98704-586-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126141

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2006 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2018- . – М., 2018- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»

ЭБС «Лань» http://elektrik.info.ru Оборудование, документация, расчеты

http://energy.info.ru Оборудование, документация, расчеты

Интернет – портал www/forca.ru Энергетика. Оборудование, документация.

http://www.energyland.info/Интернет портал сообщества ТЭК.

http://www.holding-mrck.ru/ Официальный сайт Открытого акционерного общества «Холдинг МРСК

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам::

Каширин Д.Е. Методические указания для лабораторных и практических работ по дисциплине «Светотехника». Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. Н.Б. Нагаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).–

Лекционные занятия: Лицензионные:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Лабораторные занятия:Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2

Лицензионные:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____ Переходные процессы _____

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат _____

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)___ 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _____

(полное наименование направления подготовки)

Профиль _____ _____Электрические станции и подстанции

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника __бакалавр _____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная)

Курс _____3_____ **Семестр**_____6_____

Курсовая(ой) работа/проект _____**курс** **Зачет** _3_**курс**

Экзамен __3__**курс**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного № 144 от 28.02.2018
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик _профессор кафедры «Электроснабжение»
(должность, кафедра)

_____ _ _____Юдаев Ю. А._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «_20_» марта__ 2024__ г., протокол № ___8____

Заведующий кафедрой ___«Электроснабжение»_____
(кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е. _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является

- усвоение студентами современных методов решения научно-технических задач и переходных процессов;
- подготовка студентов к оптимальному выбору стратегии и тактики поиска нестандартных решений научных и производственных задач;
- привитие студентам навыков и культуры творческого инженерного труда
- изучение переходных процессов в электроэнергетике.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,

		и установок в сельскохозяйственном производстве	энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного

			назначения
	организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **«Переходные процессы»** Б1.О.29 входит в обязательную часть дисциплин цикла Б1

Дисциплина «Переходные процессы» входит в Блок 1." Обязательные дисциплины.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука ;

13 Сельское хозяйство.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: ***научно-исследовательский***					
Участие в эксплуатации электрических станций и подстанций	электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта
Участие в эксплуатации электрических станций и подстанций	электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы				
		1	2	3	4	5
Очная форма						
Аудиторные занятия (всего)	4			4		
В том числе:						
Лекции	2			2		
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические занятия (ПЗ)	2			2		
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	59			59		
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы						
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен			Экзам		
Общая трудоемкость час	72			72		
Зачетные Единицы Трудоемкости	2			2		
Контактная работа (всего по дисциплине)	4			4		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Общие сведения о переходных процессах в линейных электрических цепях	1		1		30	32	УК-1.1; ОПК-3.2; ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1
2	Моделирование структуры, конфигурации, состояния и режимов систем электроснабжения.	1		1		29	31	УК-1.1; ОПК-3.2; ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин													
		1	2												
Предшествующие дисциплины															
1	Введение в профессию	+	+												
2	Физика	+	+												
3	Безопасность жизнедеятельности	+	+												
Последующие дисциплины															
1.	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации	+	+												
2	Эксплуатация электрооборудования	+	+												
3	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения	+	+												

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (УК,ОПК, ПКР)
1	1	Общие сведения о переходных процессах в линейных электрических цепях	1	УК-1.1; ОПК-3.2; ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1
2	2	Моделирование структуры, конфигурации, состояния и режимов систем электроснабжения.	1	УК-1.1; ОПК-3.2; ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1

5.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общие сведения о переходных процессах в линейных электрических цепях	Переходные процессы в линейных электрических цепях	1	УК-1.1; ОПК-3.2; ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1
2	Моделирование структуры, конфигурации, состояния и режимов систем электроснабжения.	Состояния и режимы систем электроснабжения.	1	УК-1.1; ОПК-3.2; ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Токи трехфазного короткого замыкания	Короткое замыкание на зажимах генератора с автоматической регулировкой возбуждения. Короткие замыкания в удаленных точках системы электроснабжения. Начальный ток короткого замыкания. Ток короткого замыкания в произвольный момент времени. Установившийся режим короткого замыкания.	30	УК-1.1; ОПК-3.2; ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1
2	Короткие замыкания в системах электроснабжения	Виды, причины и последствия коротких замыканий . Назначение расчетов коротких замыканий. Допущения при расчетах токов короткого замыкания. Расчетные схемы и параметры их элементов . Схемы замещения и их преобразования.	29	УК-1.1; ОПК-3.2; ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1.1; ОПК-3.2; ПКР-1.1; ПКР-1.3; ПКР-2.1	+		+		+	Опрос, экзамен, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061

6.2 Дополнительная литература

1. Правила устройства электроустановок. - 7-е изд. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 512 с
2. Основы электротехники и электроснабжения предприятий лесного комплекса. Основы электротехники / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов [и др.] ; Под ред.: Кольниченко Г. И.. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-46690-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/316961
3. Каримов, Ф. Ч. Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие : в 2 частях / Ф. Ч. Каримов. — Уфа : УГНТУ, 2019 — Часть 1 : Электрические цепи постоянного и переменного тока. Электрические машины — 2019. — 198 с. — ISBN 978-5-7831-1875-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179277

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники".

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»- . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru
ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402
ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники".

6.5. Методические указания к практическим занятиям: Юдаев Ю.А.
Бышов Д.Н., Юдаев Ю.А.Моделирование переходных процессов в системах электроснабжения агропромышленных объектов. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева. Рязань, 2020. 145 с

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы – Бышов Д.Н., Юдаев Ю.А.Моделирование переходных процессов в системах электроснабжения агропромышленных объектов. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева. Рязань, 2020. 145 с

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Лекционные занятия: Лицензионные:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;
Лабораторные занятия:Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2
Лицензионные:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;
Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд. 86
Лицензионные:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;
Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2
Лицензионные:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____Изоляция электроустановок_____

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат _____

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)___ 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _____

(полное наименование направления подготовки)

Профиль _____ _____Электрические станции и подстанции

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника __бакалавр _____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная)

Курс _____3_____ **Семестр**_____ _____

Курсовая(ой) работа/проект _____**курс** **Зачет** _3_**курс**

Экзамен _ ___**курс**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного № 144 от 28.02.2018
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик профессор кафедры «Электроснабжение»
(должность, кафедра)

_____ Юдаев Ю. А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
(кафедра)

_____ Каширин Д.Е.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является – усвоение студентами современных методов решения научно-технических задач по программе изоляция электроустановок;

– подготовка студентов к оптимальному выбору стратегии и тактики поиска нестандартных решений научных и производственных задач;

– привитие студентам навыков и культуры творческого инженерного труда.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного

			назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно -	Организация работы по повышению	Электрифицированные и автоматизированные

	управленческий	эффективности энергетического электротехнического и оборудования	сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Изоляция электроустановок» входит в Блок 1."Дисциплины (модули)" в Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука ;

13 Сельское хозяйство.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-4. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: ***научно-исследовательский***					
Участие в эксплуатации электрических станций и подстанций	электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

				решений. ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
Участие в эксплуатации электрических станций и подстанций	электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации. ПК-2.2: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы				
		1	2	3	4	5
Очная форма						
Аудиторные занятия (всего)	8		8			
В том числе:						
Лекции	4		4			
Лабораторные работы (ЛР)	4		4			
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	96		96			
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы						
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет, 4		Зачет, 4			
Общая трудоемкость час	108		108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3		3			
Контактная работа (всего по дисциплине)	8		8			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Электрофизические процессы в диэлектрических средах. Получение и измерение высоких напряжений.	2	2			48	52	ОПК-4, ПК-1, ПК-2
2	Атмосферные перенапряжения в электрических системах. Резонансные перенапряжения и защита от них. Коммутационные перенапряжения в электрических системах.	2	2			48	52	ОПК-4, ПК-1, ПК-2

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин													
		1	2												
Предшествующие дисциплины															
1	Введение в профессию	+	+												
2	Физика	+	+												
3	Безопасность жизнедеятельности	+	+												
Последующие дисциплины															
1.	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации	+	+												
2	Эксплуатация электрооборудования	+	+												
3	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения	+	+												

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	1	Электрофизические процессы в диэлектрических средах. Получение и измерение высоких напряжений.	2	ОПК-4, ПК-1, ПК-2
2	2	Атмосферные перенапряжения в электрических системах. Резонансные перенапряжения и защита от них. Коммутационные перенапряжения в электрических системах.	2	ОПК-4, ПК-1, ПК-2

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Электрофизические процессы в диэлектрических средах. Получение и измерение высоких напряжений.	Изучение статического электричества	2	ОПК-4, ПК-1, ПК-2
2	Электрофизические процессы в диэлектрических средах. Получение и измерение высоких напряжений.	Опасность поражения электрическим током в электрических сетях и методы защиты	2	ОПК-4, ПК-1, ПК-2

5.5 Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Электрофизические процессы в диэлектрических средах. Получение и измерение высоких напряжений.	Общие сведения об электрофизических процессах в диэлектрических средах. Основные причины возникновения аварийных режимов и электротехники, и пр. вызванные воздействием сильных электрических полей и электроразрядных процессов Перенапряжения при отключении ненагруженных линий. Перенапряжения при отключении ненагруженных трансформаторов. Перенапряжения при дуговых замыканиях на землю.	48	ОПК-4, ПК-1, ПК-2
2	Атмосферные перенапряжения в электрических системах. Резонансные перенапряжения и защита от них. Коммутационные перенапряжения в электрических системах.	Классификация видов электрических полей. Основные виды ионизационных процессов. Виды эмиссии. Явление электроотрицательности. Понятие плазмы. Степень ионизации. Уравнение Саха. Понятие «лавина электронов». Лавинная форма развития разряда. Стример. Стримерная форма развития разряда. Разряд в резконеоднородных полях. Закон Пашена. Закономерности возникновения и развития основных видов электрических разрядов в газах: коронный, искровой, дуговой, поверхностный. Лидерная форма разряда. Молния. Понятие о частичных разрядах. Время запаздывания разряда. Общая характеристика теории пробоя жидких диэлектриков. Механизмы пробоя твердых диэлектриков: электрический, тепловой, электрическое старение. Классификация изоляции. Виды внутренней изоляции. Опорные и проходные изоляторы. Вводы. Изоляция применяемая для электроподвижного состава мощных трансформаторов, конденсаторов, кабелей, электрических машин. Новые перспективные разработки в области изоляции.	48	ОПК-4, ПК-1, ПК-2

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-4, ПК-1, ПК-2	+	+			+	Опрос, тест, зачет, защита лабораторных работ

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061

6.2 Дополнительная литература

1. Правила устройства электроустановок. - 7-е изд. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 512 с
2. Основы электротехники и электроснабжения предприятий лесного комплекса. Основы электротехники / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов [и др.] ; Под ред.: Кольниченко Г. И.. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-46690-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/316961
3. Каримов, Ф. Ч. Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие : в 2 частях / Ф. Ч. Каримов. — Уфа : УГНТУ, 2019 — Часть 1 : Электрические цепи постоянного и переменного тока. Электрические машины — 2019. — 198 с. — ISBN 978-5-7831-1875-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179277

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники".

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»- . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru
ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402
ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники".

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям

Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Изоляция электроустановок» для студентов – заочников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

6.6. Методические указания к практическим занятиям: Юдаев Ю.А.
Не предусмотрено

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы – Конспект лекций по курсу «Изоляция электроустановок». Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).–
Лекционные занятия: Лицензионные:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;
Лабораторные занятия:Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2
Лицензионные:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;
Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд. 86
Лицензионные:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;
Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2
Лицензионные:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования *бакалавриат*
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль(и)) *«Электрические станции и подстанции»*
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника *бакалавр*

Форма обучения *заочная*
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 1 **Семестр** 1

Курсовая(ой) работа/проект - **семестр** **Зачет с оценкой** 1 **семестр**

Экзамен - **семестр**

Рязань 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 144 от 28.02.2018 года.

Разработчик, канд. псих. наук,

Заведующая кафедрой гуманитарных дисциплин Чивилева И.В.
(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол № 8.

Заведующая кафедрой гуманитарных дисциплин Чивилева И.В.
(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины:

Основной целью преподавания дисциплины «**Основы российской государственности**» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Задачи:

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политикокультурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).

Таблица 1 - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии

16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы,
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

			преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. **Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс дисциплины – Б1.О.29.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового

электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица 2 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
		УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов историческго развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных

		традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этнические учения
		УК-5.3 Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

Таблица 3 – Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – не предусмотрено

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции

Таблица 4 - Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – не предусмотрено

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
Тип задач профессиональной деятельности					

Таблица 5 - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – не предусмотрено

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
Тип задач профессиональной деятельности					

Таблица 6 – Самостоятельно устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения – не предусмотрено

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					

Тип задач профессиональной деятельности					
		-			

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	16	16			
В том числе:					
Лекции	6	6			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	10	10			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	52	52			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Контроль	4	4			
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой			
Общая трудоемкость час	72	72			
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2			
Контактная работа (по учебным занятиям)	16	16			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Код индикатора достижения компетенции
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия.	Курсовой П/Р	Самост. работа студента	Всего час. (без зачета)	
1.	Что такое Россия	2		2		10	14	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2.	Российское государство-цивилизация	1		2		10	13	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3.	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	1		2		12	15	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4.	Политическое устройство России	1		2		10	13	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5.	Вызовы будущего и развитие страны	1		2		10	13	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
	Итого	**6**		**10**		**52**	**68**	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1				
		1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины						
1.	Курс истории средней школы	+	+	+	+	+
2	Курс обществознания средней школы	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						

1.	Иностранный язык	+	+	+	+	+
2.	Философия	+	+	+	+	+
3.	Правоведение	+	+	+	+	+

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Код индикатора достижения компетенции
1.	Что такое Россия	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2.	Российское государство-цивилизация	Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Философское осмысление России как цивилизации	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3.	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	Мировоззрение и идентичность. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4.	Политическое устройство России	Конституционные принципы и разделение властей. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5.	Вызовы будущего и развитие страны	Актуальные вызовы и проблемы развития России. Сценарии развития российской цивилизации	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Итого			**12**	

5.4. Лабораторные занятия - не предусмотрены

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Код индикатора достижения компетенции
1.	1.	Многообразие российских регионов. Испытания и победы России. Герои страны, герои народа	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2.	2.	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода. Российская цивилизация в академическом дискурсе	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3.	3.	Ценностные вызовы современной политики. Концепт мировоззрения в социальных науках. Системная модель мировоззрения. Ценности российской цивилизации. Мировоззрение и государство	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4.	4.	Власть и легитимность в конституционном преломлении. Уровни и ветви власти. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5.	5.	Россия и глобальные вызовы. Внутренние вызовы общественного развития. Образы будущего России. Ориентиры стратегического развития. Сценарии развития российской цивилизации	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Итого			**10**	

5.6. Научно-практические занятия – не предусмотрены

5.7. Коллоквиумы – не предусмотрены

5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час., без зачета)	Код индикатора достижения компетенции

1.	1.	Многообразие российских регионов. Испытания и победы России. Герои страны, герои народа	10	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2.	2.	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода. Российская цивилизация в академическом дискурсе	10	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
3.	3.	Ценностные вызовы современной политики. Концепт мировоззрения в социальных науках. Системная модель мировоззрения. Ценности российской цивилизации. Мировоззрение и государство	12	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
4.	4.	Власть и легитимность в конституционном преломлении. Уровни и ветви власти. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие	10	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
5.	5.	Россия и глобальные вызовы. Внутренние вызовы общественного развития. Образы будущего России. Ориентиры стратегического развития. Сценарии развития российской цивилизации	10	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
Итого			**52**	

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ). Не предусмотрено

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Код индикатора достижения компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-5.1	+		+		+	Устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет
УК-5.2	+		+		+	Устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет
УК-5.3	+		+		+	Устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Аузан А.А., Никишина Е.Н. Социокультурная экономика: как культура влияет на экономику, а экономика — на культуру. М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2021.

2. Голосов Г.В. Сравнительная политология. СПб: Изд-во Европ. ун-та в Санкт Петербурге, 2022.

3. Джессоп Б. Государство: прошлое, настоящее, будущее. М.: «Дело», 2019.

4. Марасанова В.М., Багдасарян В.Э., Иерусалимский Ю.Ю., Дмитриев М.В., Дементьева В.В., Любичанковский С.В., Урядова А.В., Федюк В.П. Изучение истории российской государственности: учебные материалы образовательного модуля. Учебно-методическое пособие и УМК для вузов. Ярославль: «Индиго», 2023.

5. Миллер А.И. Нация, или Могущество мифа. СПб: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2016.

6. Орлов А.С., Георгиева Н.Г., Георгиев В.А., Сивохина И.А. История России. М.: «Проспект», 2023 г.

7. Патрушев С.В. Институциональная политология: Современный институционализм и политическая трансформация России. М.: ИСП РАН, 2006.

8. Соловьев А.И. Принятие и исполнение государственных решений. М.: Аспект Пресс, 2017

9. Туровский Р.Ф. Политическая регионалистика. М.: ГУ-ВШЭ, 2008

10. Хархордин О.В. Основные понятия российской политики. М.: Новое

литературное обозрение, 2011.

6.2. Дополнительная литература

1. Алексеева Т.А. Современная политическая мысль (XX–XXI вв.): Политическая теория и международные отношения. М., 2019.

2. Браславский Р.Г. Эволюция концепции цивилизации в социоисторической науке в конце XVIII — начале XX века. Журнал социологии и социальной антропологии, 2022, 25(2): с. 49–79. Документ зарегистрирован № МН-11/1516-ПК от 21.04.2023 Гвоздюк А.А. (Минобр) Страница 46 из 50. Страница создана: 21.04.2023 17:33 45

3. Полосин А.В. Шаг вперед: проблема мировоззрения в современной России // Вестник Московского Университета. Серия 12. Политические науки. 2022. № 3. с.7-23.

4. Российское общество: архитектоника цивилизационного развития / Р.Г. Браславский, В.В. Галиндабаева, Н.И. Карбаинов [и др.]. – Москва; Санкт-Петербург: Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской академии наук, 2021

5. Селезнева А.В. Российская молодежь: политико-психологический портрет на фоне эпохи. М.: «Аквилон», 2022.

6. Харичев А.Д., Шутов А.Ю., Полосин А.В., Соколова Е.Н. Восприятие базовых ценностей, факторов и структур социально-исторического развития России (по материалам исследований и апробации) // Журнал политических исследований. – 2022. – Т. 6, № 3. – С. 9-19.

7. Шестопал Е.Б. Они и Мы. Образы и России и мира в сознании российских граждан. М.: «РОССПЭН», 2021.

8. Шестопал Е.Б. Политическая психология. М, 2022.

16. Якунин В.И., Бобровская Е.В. Идеология и политика. М.: «Проспект», 2021.

6.3. Периодические издания

1. Вестник Московского университета: научный журнал / учредитель: Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. – 1946 - . – Москва: МГУ, 2009 - . - 6 номеров в год. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://dlib.eastview.com/browse/publication/9145 (дата обращения: 10.03.2023). – ISSN 0130-0075. – Текст электронный.

2. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 -. . – Рязань, 2021. - Ежекварт. – ISSN: 2077 – 2084 – Текст : непосредственный.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: http://www. biblio-online.ru.

2. ЭБ РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp.

6.5. Методические указания к практическим занятиям

Чивилева И.В. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Основы российской государственности». - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2024 – Режим доступа : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp

6.6. Методические указания для самостоятельной работы

Чивилева И.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Основы российской государственности». - Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань. 2024 – Режим доступа : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно- справочные системы, профессиональные базы данных)

№	Программный продукт
1.	«Сеть КонсультантПлюс»

2.	7-Zip
3.	Adobe Acrobat Reader
4.	Advego Plagiatus
5.	Edubuntu 16
6.	eTXT Антиплагиат
7.	Google Chrome
8.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License
9.	LibreOffice 4.2
10.	Mozilla Firefox
11.	Office 365 для образования E1 (преподавательский)
12.	Opera
13.	Thunderbird
14.	WINE
15.	Альт Образование 9
16.	ВКР ВУЗ

Профессиональные БД	
https://raexpert.ru/	Рейтинговое агенство Эксперт РА
http://www.mcx.ru/	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
http://www.ryazagro.ru/	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области
http://www.gks.ru/	официальный сайт Федеральной службы государственной статистики
http://expert.ru/	Сайт журнала «Эксперт»
http://ko.ru/	Деловой еженедельник «Компания»
http://surveys.org.ua/	Сайт о маркетинговых исследованиях
http://ecsocman.hse.ru/	Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент»
http://www.md-marketing.ru/	Инфорационный портал: MD-Marketing.ru
www.nlr.ru	Российская национальная библиотека
www.inion.ru	Институт научной информации по общественным наукам
www.nbmgu.ru	Научная библиотека МГУ имени М.В.Ломоносова
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

http://www.dissercat.com/	Электронная библиотека диссертаций
http://koob.ru/	Куб — электронная библиотека
Сайты официальных организаций	
http://www.council.gov.ru/	официальный сайт Совета Федерации
http://www.duma.gov.ru/	официальный сайт Госдумы РФ
http://www.rosmintrud.ru/	официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ
http://mon.gov.ru/	официальный сайт Министерства образования и науки РФ
http://ryazangov.ru/	Портал исполнительных органов государственной власти Рязанской области
Информационные справочные системы	
http://www.garant.ru/	Гарант
http://www.consultant.ru/	КонсультантПлюс

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая энергетика
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль(и)) «Электрические станции и подстанции»
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 2 **Семестр** 4

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** с оценкой 4 **семестр**

Экзамен _____**семестр**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 ____Электроэнергетика и электротехника _____,

утвержденного ____28.02.2018 г. № 144_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики
доцент кафедры Электроснабжение, заведующий кафедрой
(должность, кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

доцент кафедры Электроснабжение,_____
(должность, кафедра)

_____ _____Гобелев С.Н._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 20 »марта 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____«Электроснабжение»_____
(кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. **Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины «Общая энергетика» – формирование у обучающегося системы профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с эксплуатацией электрических станций и подстанций, с электроснабжением промышленных предприятий, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт* *20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных решений и*	

		подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *27 Металлургическое производство* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт* *19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа* *20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *27 Металлургическое производство* *40 Сквозные виды профессиональнойдеятельности в*	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	

промышленности			*частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойдеятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая энергетика» Б1.В.01 входит в дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений.

Область профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:
- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

— виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Владеет принципами и методами системного подхода к выявлению диалектических и формально-логических противоречий проблемной ситуации, способствующего решению поставленных задач
Разработка и реализации проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Обладает навыками целеполагания в определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для	Электрические станции и		ПК-1 Способен	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ	Анализ отечественн

проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	подстанции		участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	ого и зарубежного опыта
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

				обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Заочная форма									
Аудиторные занятия (всего)	16				16				
В том числе:									
Лекции	8				8				
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)	8				8				
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	52				52				
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы	52				52				
Контроль	4				4				
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)					Диф. зачет				
Общая трудоемкость час	72				72				
Зачетные Единицы Трудоемкости	2				2				
Контактная работа (по учебным занятиям)	16				16				

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№	Наименование разделов	Технологии формирования компетенций	Формируемые

п/п	дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	компетенции
1.	Предмет изучения дисциплины. Основные понятия.	2		-		8	10	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2.
2.	Возобновляемые источники энергии. Тепловая энергетика.	2		4		18	24	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2.
3.	Гидроэнергетика.	2		2		16	20	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2.
4.	Атомная энергетика	2		2		10	14	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2.
	Контроль						4	
	Всего часов	8		8		52	72	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1			
		1	2	3	4
Предыдущие дисциплины					
1.	Физика	+	+	+	+
2.	Введение в профессиональную деятельность	+	+	+	+
3.	Информационно-измерительная техника	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1.	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+
2.	Нетрадиционная электроэнергетика		+		
3.	Математические задачи в электроэнергетике	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Предмет изучения. Основные понятия. История создания фундаментальных основ энергетической индустрии.	2	УК-1; УК-2; ПК-1;

				ПК-2.
2.	2	Возобновляемые источники энергии. Тепловая энергетика. Законы термодинамики. Циклы основных тепловых электрических станций.	2	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2.
3.	3	Гидроэнергетика. Исторические сведения. Физические и гидрологические основы гидроэнергетики.	2	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2.
4.	4	Ядерный топливо-энергетический комплекс и атомная энергетика. Физические основы ядерной индустрии. Техника безопасности на АЭС.	2	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2.
		Всего часов	8	

5.4 Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	2	ТЭЦ. КЭС, режим работы, себестоимость производства электрической энергии на ТЭЦ и КЭС	4	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2.
2.	3	ГЭС и ГАЭС, режим работы, себестоимость производства электрической энергии на ГЭС и ГАЭС	2	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2.
3.	4	Физика атомного ядра Расчет периода полураспада Современные ядерные реакторы России.	2	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2.
		Всего часов	8	

5.6 Научно- практические занятия не предусмотрены учебным планом

5.7 Коллоквиумы не предусмотрены учебным планом

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	История создания фундаментальных основ	8	УК-1;

		энергетической индустрии.		УК-2; ПК-1; ПК-2.
2.	2	Возобновляемые источники энергии. Первый закон термодинамики Второй закон термодинамики. Циклы основных тепловых электрических станций Котельные установки ТЭС Паровые турбины ТЭС Системы теплоснабжения Общие сведения и типы электростанций Паротурбинные электрические станции Цикл газотурбинной установки	18	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2.
3.	3	Развитие мировой гидроэнергетики и гидроэнергетики в России Физические основы Гидрологические основы гидроэнергетики Теоретические основы ИВЭ. Аддитивная модель процесса получения, преобразования, распределения и использования гидроэнергии. Основные схемы использования гидроэнергии Регулирование речного стока водохранилищами Основные параметры, влияющие на мощность ГЭУ Полезный объем водохранилища. Обоснование оптимальной глубины сработки водохранилища	16	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2.
4.	4	1. Энергетика атомного реактора 2. Физические процессы в атомном реакторе 3. Цепная реакция деления 4. Жизненный цикл нейтронов 5. Критическая масса 6. Управление цепной реакцией деления 7. Эффекты реактивности 8. Атомные электростанции Атомная энергетика в мире 9. Перспективы развития атомной энергетики 10. Энергетика в России	10	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2.
		Всего часов	52	

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1	+		+		+	Опрос, тест, зачет
УК-2	+		+		+	Опрос, тест, зачет
ПК-1	+		+		+	Опрос, тест, зачет
ПК-2	+		+		+	Опрос, тест, зачет

6.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1 Лебедев, В. А. Основы энергетики / В. А. Лебедев, В. М. Пискунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-507-47056-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/323090

2 Баранник, Б. Г. Основы общей энергетики. Курс лекций : учебное пособие / Б. Г. Баранник. — Мурманск : МГТУ, 2014. — 152 с. — ISBN 978-5-86185-837-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142606

3 Основное оборудование АЭС [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.М. Дмитриев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 288 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35516.— ЭБС «IPRsmart», по паролю

6.2 Дополнительная литература

1 Моргунов, К. П. Гидравлика : учебник / К. П. Моргунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1735-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211682

2 Штеренлихт, Д. В. Гидравлика : учебник / Д. В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1892-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212051

3 Андрейко, Н. Г. Введение в энергетику : учебное пособие / Н. Г. Андрейко. — Краснодар : КубГТУ, 2019. — 175 с. — ISBN 978-5-8333-0902-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151191

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники".

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Общая энергетика» для обучающихся очной и заочной формы обучения направления 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. – 35 с.

6.6 Методические указания

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Общая энергетика» для обучающихся очной и заочной формы обучения направления 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. – 5 с.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор; LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электробезопасность
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль(и)) «Электрические станции и подстанции»
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 2 **Семестр** 3

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** ____ **семестр**

Экзамен 3 **семестр**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 ____Электроэнергетика и электротехника _____,

утвержденного ____28.02.2018 г. № 144_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики
доцент кафедры Электроснабжение, заведующий кафедрой
(должность, кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

профессор кафедры Электроснабжение,_____
(должность, кафедра)

_____ Юдаев Ю. А..,_____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 20 » марта 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой _____«Электроснабжение»_____
(кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. **Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины «Электробезопасность» – это подготовка к производственной деятельности в сфере эксплуатации, монтажа и наладки, диагностики и сервисного обслуживания электроэнергетического оборудования в сельском хозяйстве и промышленности, с соблюдением требований обеспечения здоровья персонала и электробезопасности производства; научить студентов пользоваться современными достижениями в области науки и техники с целью формирования профессиональных компетенций выпускника степени «Бакалавр».

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт* *20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;*	

		– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *27 Металлургическое производство* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт* *19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа* *20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *27 Металлургическое производство*	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	

40 Сквозные виды профессиональнойдеятельности в промышленности			*- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойдеятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электробезопасность» (сокращенное наименование дисциплины «Электробезопасность») Б1.В.02 входит в обязательную часть дисциплин цикла Б1

Область профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	*УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*	*УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.* *УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.* *УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.*

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация «Электрические станции и подстанции»					
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологическо	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства	анализ опыта ПС

го оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.			станций и подстанций	испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	20.012, 20.026, 20.032.

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	12			12					
В том числе:									
Лекции	4			4					
Лабораторные работы (ЛР)	4			4					
Практические занятия (ПЗ)	4			4					
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	87			87					
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы	87			87					
Контроль	9			9					
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен			Экз.					
Общая трудоемкость час	108			108					
Зачетные Единицы Трудоемкости	3			3					
Контактная работа (по учебным занятиям)	12			12					

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1.	Основные положения	6	6	-	-	12	24	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-2.1; ПК-2.2
2.	Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях	6	6	-	-	12	24	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-2.1; ПК-2.2
3.	Электрозащитные средства, применяемые в электроустановках	6	6	-	-	12	24	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-2.1; ПК-2.2
	Контроль						36	
	Всего	18	18			36	108	

В этом разделе при наличии указываются инновационные формы учебных занятий

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
1	Физика	+	+	+
2	Введение в профессиональную деятельность	+	+	+
3	Электрические и электронные аппараты	+	+	+
Последующие дисциплины				
1	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+
2	Электроснабжение	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1.	1	1. Формулировка понятия -электробезопасность 2. Структура электробезопасности	6	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-2.1; ПК-2.2	

2	2	1. Общие сведения о электротравмах 2. Общие электро травмы 3. Местные электротравмы	6	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-2.1; ПК-2.2	
3	3	1. Мероприятия по освобождению пострадавшего от электрического тока 2.Мероприятия по оказанию до врачебной помощи пострадавшему.	6	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-2.1; ПК-2.2	
		Итого	18		

***** указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1.	1	1. Формулировка понятия -электробезопасность 2. Структура электробезопасности	6	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-2.1; ПК-2.2	
2	2	1. Общие сведения о электротравмах 2. Общие электро травмы 3. Местные электротравмы	6	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-2.1; ПК-2.2	
3	3	1. Мероприятия по освобождению пострадавшего от электрического тока 2.Мероприятия по оказанию до врачебной помощи пострадавшему.	6	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-2.1; ПК-2.2	
		Итого	18		

***** указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

5.5 Практические занятия (семинары) не предусмотрены учебным планом

5.6 Научно- практические занятия не предусмотрены учебным планом

5.7 Коллоквиумы не предусмотрены учебным планом

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Формулировка понятия -электробезопасность 2. Структура электробезопасности	12	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-2.1; ПК-2.2
2	2	1. Общие сведения о электротравмах 2. Общие электро травмы 3. Местные электротравмы	12	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-2.1; ПК-2.2
3	3	1. Мероприятия по освобождению пострадавшего от электрического тока 2.Мероприятия по оказанию до врачебной помощи пострадавшему.	12	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-2.1; ПК-2.2
		Итого	36	

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)
Не предусмотрено учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-8	+	+			+	Опрос, тест, экзамен
ОПК1	+	+			+	Опрос, тест, экзамен
ОПК-2	+	+			+	Опрос, тест, экзамен
ОПК-3	+	+			+	Опрос, тест, экзамен

6.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Безик, В. А. Основы проектной деятельности : учебное пособие / В. А. Безик. — Брянск : Брянский ГАУ, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171966
2 Менумеров, Р. М. Электробезопасность / Р. М. Менумеров. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 220 с. — ISBN 978-5-507-46347-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306812
3.Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 639 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12794-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/448325
4. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для вузов / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05849-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/449720

6.2 Дополнительная литература

1. Широбокова, О. Е. Электробезопасность : учебно-методическое пособие / О. Е. Широбокова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/304685

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084 – Текст : непосредственный.
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – Москва, 2016 - 2019. – Двухмесяч. – Текст : непосредственный.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Юрайт». - URL : https://urait.ru
- ЭБС « IPRsmart ». - URL : http://www.iprbookshop.ru
- ЭБ РГАТУ. - URL : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Бухгалтерская справочная «Система Главбух». - URL : https://www.1gl.ru
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : http://www.cnshb.ru
-Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : https://cyberleninka.ru
-Федеральный портал «Российское образование». - URL : http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : http://window.edu.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : http://fcior.edu.ru/

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам

Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Электробезопасность» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. – 13 с.

6.6. Методические указания к самостоятельной работе

Методические указания для выполнения самостоятельной работы по курсу «Электробезопасность» для студентов – очного и заочного отделений. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация

(степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. – 71 с.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Практические занятия: Учебная лаборатория электроснабжения и электроснабжения процессов механизации сельского хозяйства, ауд._15__учебный корпус №_2_

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы- 64 учебный корпус №2

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрическая часть электростанций и подстанций

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрические станции и подстанции

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 3,4 **Семестр** 5,6,7

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** 5,6 **семестр**

Экзамен 7 **семестр**

Рязань 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144,

утвержденного 28.02.18.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электроснабжение»
(должность, кафедра)

(подпись) Гобелев С.Н.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
(кафедра)

(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основного оборудования электрических станций и подстанций, анализа электрических схем распределительных устройств, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных решений и*	

		подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства,*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	
16 Строительство	*Организационно-*	*– организация*	

и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*управленческий*	*работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.03 «Электрическая часть электростанций и подстанций» (сокращенное наименование дисциплины «ЭЧЭП») относится к вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на третьем и четвертом курсах в пятом, шестом и седьмом семестрах.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука;

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;

17 Транспорт;

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

20 Электроэнергетика,

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

.**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация;

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине). Изучение свойств и характеристик трансформаторного масла. Изучение отказов в работе трансформаторов и коммутирующей аппаратуры. Изучение отключающей и защитной аппаратуры станций и подстанций

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4.	Анализ отечественного и зарубежного опыта

предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.				Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

4. Объём дисциплины по семестрам(курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	88					8	4	12	
В том числе:	-	-		-		-		-	
Лекции	14					4	4	6	
Лабораторные работы (ЛР)	10					4		6	
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)	-								
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-								
Другие виды аудиторной работы	-								

Самостоятельная работа (всего)	139					60	28	51	
В том числе:	-	-		-		-		-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								
Расчетно-графические работы									
Реферат	-								
Другие виды самостоятельной работы	139								
Контроль	36					4	4	9	
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен					зач	зач	Экз	
Общая трудоемкость час	180					72	36	72	
Зачетные Единицы Трудоемкости	5					2	1	2	
Контактная работа (по учебным занятиям**)**	24					8	4	12	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Введение. Общие положения.	1				13	14	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
2	Синхронные генераторы и компенсаторы.	2				14	16	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
3	Трансформаторы и автотрансформаторы	2	6			14	22	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
4	Электрические отключающие аппараты	2	5			14	21	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
5	Измерительные трансформаторы	2				14	16	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
6	Токоограничивающие реакторы	1				14	15	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
7	Главные схемы электрических станций и подстанций	1				14	15	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3,

								ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
8	Собственные нужды и оперативные цепи на электрических станциях и подстанция	1				14	15	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
9	Щиты управления на подстанциях	1				14	15	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
10	Компоновка на электрических станциях и подстанциях	1				14	15	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предыдущие дисциплины										
1.	Общая энергетика	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Электрические и электронные аппараты	+	+	+		+	+	+	+	+
Последующие дисциплины										
1.	Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1. Графики нагрузки 2. Параметры графиков нагрузки 3. Разновидности электростанций	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4,

				ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
2	2	1. Основные параметры. 2. Системы охлаждения. 3. Системы возбуждения.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
3	3	1. Основные параметры. 2. Особенности конструкции и режимов работы автотрансформаторов. 3. Выбор трансформаторов. 4. Режимы работы нейтралей электроустановок.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
4	4	1. Классификация отключающих аппаратов. 2. Выключатели. 3. Плавкие предохранители. 4. Разъединители. 5. Отделители и короткозамыкатели. 6. Отключающие аппараты до 1000В.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
5	5	1. Назначение и общая характеристика. 2. Трансформаторы тока. 3. Трансформаторы напряжения	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
6	6	1. Назначение реакторов. 2. Реакторы простые и сдвоенные. 3. Схемы включения токоограничивающих реакторов.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
7	7	1. Требования к схемам. 2. Схемы ТЭЦ на генераторном напряжении. 3. Схемы районных подстанций на пониженном напряжении. 4. Эксплуатационные особенности и области применения схем	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
8	8	1. Потребители собственных нужд.	1	УК-1.1,

		2. Потребители оперативных цепей. 3. Схемы соединений потребителей собственных нужд 4. Схемы соединений потребителей оперативных цепей		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
9	9	1. Разновидность щитов управления 2. Компоновка щитов управления	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
10	10	1. Расстановка оборудования в ЗРУ 2. Расстановка оборудования в ОРУ 3. Расстановка оборудования в ГПП	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкос-ть (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка
1	Трансформаторы и автотрансформаторы	Номинальный режим работы трансформаторов и автотрансформаторов	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	Изучение свойств и характеристик трансформаторного масла.
2	Трансформаторы и автотрансформаторы	Охлаждающие устройства трансформаторов	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	Изучение отказов в работе трансформаторов и коммутирующей аппаратуры. Изучение отключающей и защитной аппаратуры станций и подстанций

3	Трансформаторы и автотрансформаторы	Включение трансформаторов на параллельную работу	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	
4	Трансформаторы и автотрансформаторы	Регулирование напряжения	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	
5	Трансформаторы и автотрансформаторы	Трансформаторное масло	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	
6	Трансформаторы и автотрансформаторы	Возможные отказы в работе трансформаторов	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	
7	Электрические отключающие аппараты	Приводы выключателей	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	
8	Электрические отключающие аппараты	Выключатели масленые	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	
9	Электрические отключающие аппараты	Воздушные, элегазовые и вакуумные выключатели	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	
10	Электрические отключающие аппараты	Разъединители, отделители и короткозамыкатели	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрено)
5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)
5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетен-ции

1.	Введение. Общие положения.	Влияние нагрузки на потери электрической энергии	13	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
2	Синхронные генераторы и компенсаторы.	Конструкции распределительных устройств	14	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
3	Трансформаторы и автотрансформаторы	Компоновки электрических станций и подстанций	14	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
4	Электрические отключающие аппараты	Источники и схемы переменного оперативного тока.	14	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
5	Измерительные трансформаторы	Источники и схемы переменного оперативного тока	14	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
6	Токоограничивающие реакторы	Защита электрических установок от перенапряжения.	14	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
7	Главные схемы электричес	Заземляющие устройства	14	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2,

	ких станций и подстанций			ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
8	Собственные нужды и оперативные цепи на электрических станциях и подстанция	Энергетические системы	14	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
9	Щиты управления на подстанциях	Нетрадиционные источники энергии	14	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
10	Компоновка на электрических станциях и подстанциях	Особенности гашения дуги при постоянном токе	14	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1.1	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-1.1,	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-1.2,	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-1.3,	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-1.4	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен

ПК-2.1	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-2.2,	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-2.3	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061

6.2 Дополнительная литература

1. Электрические станции и подстанции : методические указания / составители Н. В. Ситников, С. А. Горемыкин. — Воронеж : ВГТУ, 2022. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222710

2. Полищук, В. И. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие / В. И. Полищук. — Барнаул : АлтГТУ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-7568-1417-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292793по паролю

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2024- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :

Гобелев С.Н.

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Электрическая часть электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.6. Методические указания :
Гобелев С.Н.

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы -1. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Аудитория 12

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Аудитория 86

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроэнергетические системы и сети
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль(и)) «Электрические станции и подстанции»
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 3 **Семестр** 5

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** -- **семестр**

Экзамен - **семестр**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 ____Электроэнергетика и электротехника _____,

утвержденного ____28.02.2018 г. № 144_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики
доцент кафедры Электроснабжение, заведующий кафедрой
(должность, кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

доцент кафедры Электроснабжение,_____
(должность, кафедра)

_____ _____Гобелев С.Н._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 20» марта2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____«Электроснабжение»_____
(кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. **Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины « Электроэнергетические системы и сети» – формирование у обучающегося системы знаний и практических навыков, необходимых для решения проектирования и эксплуатации электрических сетей и систем, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт* *20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных*	

		решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *27 Металлургическое производство* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт* *19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа* *20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *27 Металлургическое производство* *40 Сквозные виды профессиональнойдеят*	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	

ельности в промышленности			*государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойдеятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроэнергетические системы и сети» Б1.В.04 входит в дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений.

Область профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:
- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

— виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует	Анализ отечественного и зарубежного опыта

объектов ПД.				понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Заочная форма									
Аудиторные занятия (всего)	12					12			
В том числе:									
Лекции	6					6			
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)	6					6			
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	87					87			
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы	87					87			
Контроль	9					9			
Вид промежуточной аттестации (зачет,	Экзамен					Экз.			

дифференцированный зачет, экзамен)									
Общая трудоемкость час	108					108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3					3			
Контактная работа (по учебным занятиям)	12					12			

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1.	Общие положения Элементы и конструкции электрических сетей	1				10	11	ПК-1; ПК-2.
2.	Характеристики, параметры и схемы замещения элементов электрической сети и электрических нагрузок	1				10	11	ПК-1; ПК-2.
3.	Практические методы расчета установившихся режимов электрических сетей	1		2		10	13	ПК-1; ПК-2.
4.	Общая характеристика методов расчета	1				10	11	ПК-1; ПК-2.
5.	Определение потерь мощности и годовых потерь электрической энергии	1		2		10	13	ПК-1; ПК-2.
6.	Методы расчета, установившихся режимов сложных электрических сетей. Несимметричные и несинусоидальные режимы.	1		1		10	12	ПК-1; ПК-2.
7.	Регулирование напряжения в электрических сетях			1		10	11	ПК-1; ПК-2.
8.	Режимы электрических систем					10	10	ПК-1; ПК-2.
9.	Вопросы проектирования электрических сетей					7	7	ПК-1; ПК-2.
	Контроль						9	
	Всего часов	6		6		87	108	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Предыдущие дисциплины									
1.	Теоретические основы электротехники	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Электрические и электронные аппараты	+	+			+				+

Последующие дисциплины										
1.	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+			+		+	+	+
2.	Электроснабжение	+	+	+	+		+			+
3.	Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Основные определения. Воздушные и кабельные ЛЭП.	1	ПК-1; ПК-2.
2.	2	Схемы замещения ЛЭП.	1	ПК-1; ПК-2.
3.	3	Параметры режима электрической сети. Задачи расчетов установившихся режимов электрических сетей.	1	ПК-1; ПК-2.
4.	4	Расчеты режима разомкнутых питающих сетей 35-110 кВ.	1	ПК-1; ПК-2.
5.	5	Методы расчета потерь электроэнергии и мощности.	1	ПК-1; ПК-2.
6.	6	Обобщенные узловые и контурные параметры электрической сети, их свойства, способы определения.	1	ПК-1; ПК-2.
		Всего часов	6	

5.4 Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	3	Практические методы расчета установившихся режимов электрических сетей	2	ПК-1; ПК-2.
2.	5	Определение параметров двухобмоточного трансформатора	2	ПК-1; ПК-2.
3.	6	Определение распределения общей нагрузки между трех параллельно работающих трансформаторов	1	ПК-1; ПК-2.
4.	7	Определение параметров двух параллельно включенных трансформаторов одинаковой мощности	1	ПК-1; ПК-2.
		Всего часов	6	

5.6 Научно- практические занятия не предусмотрены учебным планом

5.7 Коллоквиумы не предусмотрены учебным планом

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Конструкции опор ВЛ с использованием самонесущих изолированных и коаксиальных проводов. Конструкции кабелей, жестких и гибких токопроводов линий.	10	ПК-1; ПК-2.
2.	2	Схемы замещения элементов электрической сети: трансформаторов, автотрансформаторов, линий электропередачи.	10	ПК-1; ПК-2.
3.	3	Возможные статические характеристики и графики электрических нагрузок сельскохозяйственных предприятий, различных непроизводственных сельскохозяйственных предприятий.	10	ПК-1; ПК-2.
4.	4	Виды режимов. Режимы разомкнутой сети 35 – 110 кВ.	10	ПК-1; ПК-2.
5.	5	Методы и способы определения потери электроэнергии активной и реактивной ее составляющей.	10	ПК-1; ПК-2.
6.	6	Установившиеся режимы электрических сетей с несколькими ступенями трансформации.	10	ПК-1; ПК-2.
7.	7	Допустимые отклонения напряжения, способы регулирования напряжения.	10	ПК-1; ПК-2.
8.	8	Естественное и оптимальное распределение потоков мощности, регулирование потоков мощности в замкнутых электрических сетях.	10	ПК-1; ПК-2.
9.	9	Исходные данные и задачи расчетов установившихся режимов электрических сетей.	7	ПК-1; ПК-2.
		Всего часов	87	

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)
Не предусмотрено учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-1	+		+		+	Опрос, тест, зачет
ПК-2	+		+		+	Опрос, тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1 Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061

2 Лещинская, Тамара Борисовна. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст] : учебник для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / Лещинская, Тамара Борисовна, Наумов Игорь Владимирович. - М. : Бибком ; : Транслог, 2015. - 656 с.

3 Бондаренко, С. И. Электроснабжение городов : учебное пособие / С. И. Бондаренко. — Иркутск : ИРНИТУ, 2020. — 138 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/325046

6.2 Дополнительная литература

1 Бовтрикова, Е. В. Электроснабжение потребителей : учебно-методическое пособие / Е. В. Бовтрикова. — Москва : РосНОУ, 2020. — 241 с. — ISBN 978-5-89789-166-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162127

2 Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г. В. Коробов, В. В. Картавцев, Н. А. Черемисинова. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1164-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211499.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники".

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Электроэнергетические системы и сети» для обучающихся очной и заочной формы обучения направления 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. – 20 с.

6.6 Методические указания

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Электроэнергетические системы и сети» для обучающихся очной и заочной формы обучения направления 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. – 8 с.

7.Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор; LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность) Электроэнергетика и электротехника

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрические станции и подстанции

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 4 **Семестр**

Курсовая(ой) работа/проект - **семестр** **Зачет** 4 **курс**

Экзамен - **семестр**

Рязань, 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника __№ 144_____

утвержденного_____28.02.2018_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики ___Зав. каф. «Электроснабжение»_____
(должность, кафедра)

_____ _____Д.Е. Каширин_____
(подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____
(должность, кафедра)

_____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 20 » марта 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____«Электроснабжение»_____
(кафедра)

_____ _____Д.Е. Каширин_____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для рациональной и безопасной эксплуатации электрооборудования.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;*	

		– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	

еятельности в промышленности			*электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты*
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина **«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»** (сокращенное наименование дисциплины «Рел. защита») Б1.В.05 входит в обязательную часть дисциплин цикла Б1

— область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека,

электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при*	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессионально	Код и наименование индикатора достижения	Основание (ПС, анализ опыта)

	необходимости)	*(при необходимости)*	й компетенции	профессиональной компетенции	
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологическог	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и	анализ опыта ПС 20.012, 20.026,

о оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.			станций и подстанций	диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	20.032.

4. *Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Заочная форма									
Аудиторные занятия (всего)	14							14	
В том числе:									
Лекции	6							6	
Лабораторные работы (ЛР)	8							8	
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	54							54	
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы	54							54	
Контроль	4							4	
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет							Зач.	
Общая трудоемкость час	72							72	

Зачетные Единицы Трудоемкости	2							2	
Контактная работа (по учебным занятиям)	14							14	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самостоятельная работа студента	Всего час. (без экзам)	
1	Введение. Основные понятия и определения релейной защиты. Задачи дисциплины	1	-	-	-	2	3	УК-1; ПК-1; ПК-2
2	Основные показатели защит. Классификация защит. Классификация и основные схемы электромагнитных реле	1	-	-	-	2	3	УК-1; ПК-1; ПК-2
3	Особенности выполнения максимально-токовых защит	1	2	-	-	2	5	УК-1; ПК-1; ПК-2
4	Максимально-токовые направленные защиты	1	2	-	-	2	5	УК-1; ПК-1; ПК-2
5	Дифференциально-токовые защиты	1	2	-	-	4	7	УК-1; ПК-1; ПК-2
6	Дистанционные защиты	-	-	-	-	4	4	УК-1; ПК-1; ПК-2
7	Первичные преобразователи тока и напряжения	1	-	-	-	4	5	УК-1; ПК-1; ПК-2
8	Защиты, реагирующие на появление токов и напряжений обратной и нулевой последовательности	-	-	-	-	4	4	УК-1; ПК-1; ПК-2
9	Источники электропитания приборов защиты	-	-	-	-	4	4	УК-1; ПК-1; ПК-2
10	Автоматика систем электроснабжения	-	-	-	-	16	16	УК-1; ПК-1; ПК-2

11	Особенности конструкции и эксплуатации микропроцессорных устройств защиты и автоматики электроустановок	-	2	-	-	10	12	УК-1; ПК-1; ПК-2

Подготовка к зачету 4 часа

Всего: 72 часа

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1							
		1-2	3	4	5	6-7	8-9	10	11
Предыдущие дисциплины									
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+		+	+			+
3.	Теоретические основы электротехники	+	+		+	+			+
Последующие дисциплины									
1.	Электроснабжение	+	+	+	+			+	
2.	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+		+		+

5.3. Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	**Введение. Основные понятия и определения релейной защиты. Задачи дисциплины.** Понятие релейной защиты и реле. Задачи, выполняемые релейной защитой. Виды и токовые характеристики аварийных режимов. Факторы, влияющие на величину аварийного тока. Статистика аварийных режимов. Структура объектов защиты (станций, подстанций, ЛЭП, потребителей).	1	УК-1; ПК-1; ПК-2
2	2	**Основные показатели защит. Классификация защит. Классификация и основные схемы электромагнитных реле.** Факторы, осложняющие работу релейной защиты. Требования, предъявляемые к релейной защите. Понятие о максимальной токовой защите и токовой отсечке. Классификация электромагнитных реле. Реле прямого и косвенного действия, первичные и вторичные реле. Основные схемы электромагнитных реле и особенности их конструкции.	1	УК-1; ПК-1; ПК-2

3	3	**Особенности выполнения максимально-токовых защит.** Максимально-токовые защиты. Схемы линий с односторонним питанием и расчет уставок МТЗ. Назначение токовых отсечек (Т.О.) и условия выбора их уставок по току. Совмещенная принципиальная схема защиты с использованием МТЗ и токовой отсечки. Методы проверки селективности действия максимально-токовых защит и токовых отсечек.	1	УК-1; ПК-1; ПК-2
4	4	**Максимально-токовые направленные защиты.** Особенности максимально-токовых направленных защит, область их применения, выбор уставок. Конструкция и принцип действия реле направления тока. Схема полукомплекта максимально-токовой направленной защиты.	1	УК-1; ПК-1; ПК-2
5	5	**Дифференциально-токовые защиты.** Понятие дифференциальных защит. Зона действия и селективность диф. защит. Объекты диф. защит. Преимущества и недостатки диф. защит. Продольная диф. защита. Поперечная диф. защита.	1	УК-1; ПК-1; ПК-2
6	7	**Первичные преобразователи тока и напряжения.** Назначение и конструкция трансформатора тока и трансформатора напряжения. Виды и классификация ТТ и ТН. Токовые характеристики обмоток ТТ и ТН. Особенности подключения приборов вторичной коммутации. Методы проверки величин электросопротивления токовых цепей вторичной коммутации. Согласование полярности цепей тока и напряжения при подключении фазочувствительных приборов. Методы проверки исправности трансформаторов тока.	1	УК-1; ПК-1; ПК-2

Всего: 6 часов

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1	3	Изучение двухступенчатой максимально-токовой защиты и токовой отсечки на модели ЛЭП	2	УК-1; ПК-1; ПК-2	Выбор уставок и настройка МТЗ на основе токовых реле РТ-40 и реле времени РВ
2	4	Изучение и испытание индукционного реле направления тока типа РБМ-171	2	УК-1; ПК-1; ПК-2	
3	5	Изучение дифференциально-токовых защит	2	УК-1; ПК-1; ПК-2	Настройка реле РНТ
4	11	Изучение устройства автоматических регистраторов аварийных процессов в электроустановках и анализ их записей	2	УК-1; ПК-1; ПК-2	Основы работы с цифровым терминалом «ОРИОН»

Всего 8 часов

* указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

5.5. Практические занятия (не предусмотрены)
5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)
5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)
5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Введение. Основные понятия и определения релейной защиты. Задачи дисциплины	Понятие релейной защиты и реле. Задачи, выполняемые релейной защитой. Виды и токовые характеристики аварийных режимов. Факторы, влияющие на величину аварийного тока. Статистика аварийных режимов. Структура объектов защиты (станций, подстанций, ЛЭП, потребителей).	2	УК-1; ПК-1; ПК-2
2	Основные показатели защит. Классификация защит. Классификация и основные схемы электромагнитных реле	Факторы, осложняющие работу релейной защиты. Требования, предъявляемые к релейной защите. Понятие о максимальной токовой защите и токовой отсечке. Классификация электромагнитных реле. Реле прямого и косвенного действия, первичные и вторичные реле. Основные схемы электромагнитных реле и особенности их конструкции.	2	УК-1; ПК-1; ПК-2
3	Особенности выполнения максимально-токовых защит	Схемы линий с односторонним питанием и расчет уставок МТЗ. Назначение токовых отсечек (Т.О.) и условия выбора их уставок по току. Совмещенная принципиальная схема защиты с использованием МТЗ и токовой отсечки. Методы проверки селективности действия максимально-токовых защит и токовых отсечек.	2	УК-1; ПК-1; ПК-2
4	Максимально-токовые направленные защиты	Особенности максимально-токовых направленных защит, область их применения, выбор уставок. Конструкция и принцип действия реле направления тока. Схема полукомплекта максимально-токовой направленной защиты.	2	УК-1; ПК-1; ПК-2
5	Дифференциально-токовые защиты	Объекты диф. защит. Преимущества и недостатки диф. защит. Продольная диф. защита. Поперечная диф. защита.	4	УК-1; ПК-1; ПК-2
6	Дистанционные защиты	Объекты дистанционной защиты. Принцип выполнения дистанционной защиты. Выбор параметров срабатывания защиты со ступенчатой характеристикой.	4	УК-1; ПК-1; ПК-2
7	Первичные преобразователи тока и напряжения	Назначение и конструкция трансформатора тока и трансформатора напряжения. Виды и классификация ТТ и ТН. Токовые характеристики обмоток ТТ и ТН. Особенности подключения приборов вторичной коммутации. Методы проверки величин электросопротивления токовых цепей вторичной коммутации. Согласование полярности цепей тока и напряжения при подключении фазочувствительных приборов. Методы проверки исправности трансформаторов тока.	4	УК-1; ПК-1; ПК-2
8	Защиты, реагирующие на появление токов и напряжений обратной и	Векторное изображение токов и напряжений обратной и нулевой последовательности. Понятие и область применения реагирующих на них защит. Фильтры напряжений и токов обратной и нулевой	4	УК-1; ПК-1; ПК-2

	нулевой последовательности	последовательности. Особенности применения фильтров токов и напряжений нулевой последовательности.		
9	Источники электропитания приборов защиты	Назначение цепей оперативного тока. Источники оперативного тока. Трансформатор собственных нужд. Назначение и устройство блока БПТ. Схемы подключения измерительных трансформаторов тока и БПТ. Разграничение зон действия различных защит и средств автоматизации в типовых электроустановках.	4	УК-1; ПК-1; ПК-2
10	Автоматика систем электроснабжения	Устройство резервирования отказа выключателей (УРОВ). Устройство автоматического включения резерва (АВР). Устройство автоматического повторного включения (АПВ). Устройство автоматической частотной разгрузки (АЧР).	16	УК-1; ПК-1; ПК-2
11	Особенности конструкции и эксплуатации микропроцессорных устройств защиты и автоматики электроустановок	Структурные схемы микропроцессорных комплексов и назначение их отдельных блоков. Функциональная схема измерительной, вычислительной и исполнительной частей защитного комплекса. Особенности конструкций некоторых зарубежных защитных комплексов и их согласование с отечественным оборудованием. Рекомендации по выбору многофункциональных защитных комплексов.	10	УК-1; ПК-1; ПК-2

Всего 54 часа

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ). Курсовые проекты не предусмотрены.

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1; ПК-1; ПК-2	+	+			+	Опрос, тест, зачет
УК-1; ПК-1; ПК-2	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, опрос, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

6.1 **Основная литература**

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061

6.2 Дополнительная литература

1. Митрофанов, С. В. Правила устройства электроустановок и техника безопасности : учебное пособие / С. В. Митрофанов. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 107 с. — ISBN 978-5-7410-2121-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159733

2. Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2014.— 76 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22699.— ЭБС «IPRsmart», по паролю

3. Солёная, О. Я. Электрические системы и сети : учебное пособие / О. Я. Солёная, С. В. Солёный. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 79 с. — ISBN 978-5-8088-1744-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/340985

4. Евдокимов, А. П. Электроника : учебное пособие / А. П. Евдокимов, Р. А. Евдокимов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119922

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2024- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам:

6.6. Методические указания: Методические указания для лабораторных работ по дисциплине Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин, – ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Методические указания для выполнения самостоятельной работы работ по дисциплине Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин, – ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).–

Лекционные занятия:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Лабораторные занятия:Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2
Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд. 86
Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техника высоких напряжений
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) "Электрические станции и подстанции"
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **Заочная**
(очная, заочная)

Курс 3

Курсовая работа - не предусмотрена **Зачет - 6 семестр**

Экзамен - не предусмотрен

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144_____

утвержденного_____28.02.2018_____

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры Электротехника и физика_____

(должность, кафедра)

_____ _Е.С.Семина

(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой __Электротехника и физика_____

(кафедра)

_____ _____С.О.Фатьянов

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Техника высаких напряжений» является освоение, формирование у студентов системы знаний по методике проведения испытаний высоковольтного электрооборудования

Конкретными **задачами** дисциплины являются:

- изучение методик испытания трансформаторов;
- формирование у студентов устойчивой системы знаний о фундаментальных закономерностях зажигания и развития электрических разрядов в диэлектрических средах, механизмах пробоя диэлектриков при воздействии сильных электрических полей;
- изучение видов изоляции высоковольтного оборудования и методов контроля ее состояния;
- изучение способов получения и измерения высоких напряжений;
- изучение природе возникновения перенапряжений и способов защиты от них.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

– организационно-управленческий
– монтажный
– наладочный

.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойдеятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			высокого напряжения; *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабже-*

			ния предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы бакалавриата (ООП)

Дисциплина Б1.В.06, «Техника высоких напряжений» относится к обязательным дисциплинам вариативной части формируемых участниками образовательных отношений, подготовки бакалавров.

Основными базовыми дисциплинами являются: Теоретические основы электротехники , Информационно измерительная техника, Электрические машины

Дисциплина является опорой для изучения учебных дисциплин:

Технологическая часть ТЭС и АЭС, Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников

энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием

вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, а также компетенций, установленных университетом*. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	*УК-1. Способен осуществлять, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*	*УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.*

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Анализ отечественного и зарубежного опыта

на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.					
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			6		
очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	6		6		
В том числе:	-	-	-		-
Лекции	6		6		
Лабораторные работы (ЛР)	-		-		
Практические занятия (ПЗ)	-		-		
Самостоятельная работа (всего)	62		62		
В том числе:	-	-	-		-
Контроль	4		4		
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет.		зачет.		
Общая трудоемкость час	72		72		
Зачетные Единицы Трудоемкости	2		2		
Контактная работа (по учебным занятиям)	6		6		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций	Формируемые компетенции

		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Классификация видов электрических полей. Основные виды ионизационных процессов. Виды эмиссии.	1				4	6	УК-1, ПК-1,ПК-2
2	Явление электроотрицательности. Понятие плазмы. Степень ионизации. Уравнение Саха. Понятие «лавина электронов». Лавинная форма развития разряда. Стример. Стримерная форма развития разряда.	1				6	8	УК-1, ПК-1,ПК-2
3	Разряд в резконеоднородных полях. Закон Пашена. Закономерности возникновения и развития основных видов электрических разрядов в газах: коронный, искровой, дуговой, поверхностный. Лидерная форма разряда. Молния.	1				6	8	УК-1, ПК-1,ПК-2
4	Понятие о частичных разрядах. Время запаздывания разряда. Общая характеристика и теории пробоя жидких диэлектриков. Механизмы пробоя твердых диэлектриков: электрический, тепловой, электрическое старение.	0,5				6	8	УК-1, ПК-1,ПК-2
5	Классификация изоляции. Виды внутренней изоляции. Линейная и аппаратно-станционная изоляция. Изоляция ЛЭП. Гирлянды изоляторов. Опорные и проходные изоляторы.	0,5				8	10	УК-1, ПК-1,ПК-2
6	Вводы. Изоляция мощных трансформаторов, конденсаторов, кабелей, электрических машин. Новые перспективные разработки в области изоляции.	0,5				8	10	УК-1, ПК-1,ПК-2
7	Методы и устройства получения высоких переменных, постоянных и импульсных напряжений. Генератор импульсных напряжений Аркадьева-Маркса. Генератор импульсных токов.	0,5				8	8	УК-1, ПК-1,ПК-2
8	Классификация перенапряжений. Уровни и координация изоляции. Волновые процессы в линиях и трансформаторах.	0,5				8	9	УК-1, ПК-1,ПК-2
9	Грозовые перенапряжения. Параметры молнии. Зоны защиты молниеотводов. Внутренние перенапряжения	0,5				8	5	УК-1, ПК-1,ПК-2

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1					
		1	2	3	4	5	6
Предыдущие дисциплины							
1.	Информационно измерительная техника	+	+	+	+	+	+
2.	Электрические машины	+	+	+	+	+	+

Последующие дисциплины							
1.	Технологическая часть ТЭС и АЭС	+	+	+	+	+	+
2.	Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций		+			+	

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Общие сведения об электрофизических процессах в диэлектрических средах. Основные причины возникновения аварийных режимов на объектах электроэнергетики и электротехники, вызванные воздействием сильных электрических полей и электроразрядных процессов	1	УК-1, ПК-1,ПК-2
2	2	1.Классификация видов электрических полей. Основные виды ионизационных процессов. Виды эмиссии. Явление электроотрицательности. Понятие плазмы. Степень ионизации. Уравнение Саха. Понятие «лавина электронов». Лавинная форма развития разряда. Стример. Стримерная форма развития разряда. Разряд в резконеоднородных полях. Закон Пашена. 2.Закономерности возникновения и развития основных видов электрических разрядов в газах: коронный, искровой, дуговой, поверхностный. Лидерная форма разряда. Молния. Понятие о частичных разрядах. Время запаздывания разряда. Общая характеристика и теории пробоя жидких диэлектриков. Механизмы пробоя твердых диэлектриков: электрический, тепловой, электрическое старение.	1	УК-1, ПК-1,ПК-2
3	3	Классификация изоляции. Виды внутренней изоляции. Линейная и аппаратно-станционная изоляция. Изоляция ЛЭП. Гирлянды изоляторов. Опорные и проходные изоляторы. Вводы. Изоляция мощных трансформаторов, конденсаторов, кабелей, электрических машин. Новые перспективные разработки в области изоляции.	1	УК-1, ПК-1,ПК-2
4	4	Методы и устройства получения высоких переменных, постоянных и импульсных напряжений. Генератор импульсных напряжений Аркадьева-Маркса. Генератор импульсных токов. Способы измерений высоких напряжений: электростатический вольтметр, измерительный шаровой разрядник, делители напряжения. Измерение больших импульсных токов.	0,5	УК-1, ПК-1,ПК-2
5	5	1.Классификация перенапряжений. Средства защиты от перенапряжений. Индуктированные перенапряжения. 2.Перенапряжения прямого удара молнии. Молниезащита ЛЭП и подстанций. Волновые процессы в линиях и обмотках трансформаторов.	0,5	УК-1, ПК-1,ПК-2

6	6,7	Резонансные перенапряжения на основной частоте односторонне питаемой линии. Резонансные перенапряжения при несимметричном отключении фаз.	1	УК-1, ПК-1,ПК-2
7	8,9	Перенапряжения при отключении ненагруженных линий. Перенапряжения при отключении ненагруженных трансформаторов. Перенапряжения при дуговых замыканиях на землю. Дугогасящие реакторы.	1	УК-1, ПК-1,ПК-2

5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрены)

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрены)

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Классификация видов электрических полей. Основные виды ионизационных процессов. Виды эмиссии.	Коронный разряд и его особенности. Физические процессы в коронном разряде. Влияние короны на работу электрических систем.	4	УК-1, ПК-1,ПК-2
2	Явление электроотрицательности. Понятие плазмы. Степень ионизации. Уравнение Саха. Понятие «лавина электронов». Лавинная форма развития разряда. Стример. Стримерная форма развития разряда.	Коронный разряд в технологических процессах. Электрофильтры. Электросепарация.	6	УК-1, ПК-1,ПК-2
3	Разряд в резконеоднородных полях. Закон Пашена. Закономерности возникновения и развития основных видов электрических разрядов в газах: коронный, искровой, дуговой, поверхностный. Лидерная форма разряда. Молния.	Физический механизм теплового пробоя твердых диэлектриков.	6	УК-1, ПК-1,ПК-2
4	Понятие о частичных разрядах. Время запаздывания разряда. Общая характеристика и теории пробоя жидких диэлектриков. Механизмы пробоя твердых диэлектриков: электрический, тепловой, электрическое старение.	Электрический пробой твердых диэлектриков. Теории Хиппеля-Каллена и Фрелиха.	6	УК-1, ПК-1,ПК-2
5	Классификация изоляции. Виды внутренней изоляции. Линейная и аппаратно-станционная изоляция. Изоляция ЛЭП. Гирлянды изоляторов. Опорные и проходные изоляторы.	Фундаментальные процессы в дуговом разряде. Дуговой разряд как причина аварийных режимов в электроэнергетике.	8	УК-1, ПК-1,ПК-2
6	Вводы. Изоляция мощных трансформаторов, конденсаторов, кабелей, электрических машин. Новые перспективные разработки в области изоляции.	Новые методы непрерывного контроля состояния вращающихся машин.	8	УК-1, ПК-1,ПК-2
7	Методы и устройства получения высоких переменных, постоянных	Методы обнаружения и контроля разрядных явлений в двигателях и генера-	8	УК-1, ПК-1,ПК-

	и импульсных напряжений. Генератор импульсных напряжений Аркадьева-Маркса. Генератор импульсных токов.	торах.		2
8	Классификация перенапряжений. Уровни и координация изоляции. Волновые процессы в линиях и трансформаторах.	Фундаментальные процессы в дуговом разряде. Дуговой разряд как причина аварийных режимов в электроэнергетике.	8	УК-1, ПК-1,ПК-2
9	Грозовые перенапряжения. Параметры молнии. Зоны защиты молниеотводов. Внутренние перенапряжения	Молния – как форма газового разряда. Стадии формирования и основные электрофизические процессы.	8	УК-1, ПК-1,ПК-2

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1	+				+	Опрос, тест, зачет
ПК- 1	+				+	Опрос, тест, зачет
ПК- 2	+				+	Опрос, тест, зачет

6. *Учебно-методическое обеспечение дисциплины*

6.1 Основная литература

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 346 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02624-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/421400
2. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 ч. Часть 1. : учебник для академического бакалавриата / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 364 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02622-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/421399

6.2 Дополнительная литература

1. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 653 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/425261
2 Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 831 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10731-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456410
3. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 346 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02624-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/421400
4. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Бессонов [и др.] ; ответственный редактор Л. А. Бессонов. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 528 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3486-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467025

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084 – Текст : непосредственный.
2.Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – Москва, 2016 - 2019. – Двухмесяч. – Текст : непосредственный

6.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Юрайт». - URL : https://urait.ru
- ЭБС «IPRsmart». - URL : http://www.iprbookshop.ru
- ЭБ РГАТУ. - URL : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Бухгалтерская справочная «Система Главбух». - URL : https://www.1gl.ru
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : http://www.cnshb.ru
-Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : https://cyberleninka.ru
-Федеральный портал «Российское образование». - URL : http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : http://window.edu.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : http://fcior.edu.ru/

6.5. Методические указания к лабораторным и (или) практическим занятиям

Не предусмотрено

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Методические указания к самостоятельной работе по Технике Высоких напряжений для студентов 3 курса очной – заочной формы обучения инженерного факультета по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Семина Е.С., Рязань, РГАТУ, 2024 г.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42.

Лабораторные занятия: Аудитория № 45 Лаборатория «Электротехника и электроника» - учебный корпус № 2

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;
Самостоятельная работа:
аудитория для самостоятельной работы – аудитория№132 - учебный корпус №2

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;
Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42.

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроснабжение

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность)____ Электроэнергетика и электротехника_____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))____Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____Бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____4, 5_____ **Семестр_____**

Курсовая(ой) работа/проект _____ семестр **Зачет _____ семестр**

Экзамен __4, 5__курс

Рязань, 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_ № 144_____

утвержденного_____28.02.2018_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики ___Зав. каф. «Электроснабжение»_____
(должность, кафедра)

_____ Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_20_» ___марта____ 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____«Электроснабжение»_____
(кафедра)

_____ Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Электроснабжения» это формирование у обучающегося системы профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с электроснабжением предприятий и населенных пунктов.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании*	

		объектов ПД; *– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.*	*источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов*	

промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности		*ПД.*	*автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и*
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			системы электрической изоляции; *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина **«Электроснабжение»** (сокращенное наименование дисциплины «Эл. снаб. ») Б1.В.07 входит в обязательную часть дисциплин цикла Б1

— область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
- 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
- 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица -. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: ***научно-исследовательский***					
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-1. Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1. 4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта
Тип задач профессиональной деятельности: ***производственно-технологический***					
Монтаж, наладка, эксплуатация	Электрифицированные и		ПК-2. Способен	ПК-2.1. Применяет методы и	Анализ отечествен-

энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.	автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций. ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования.	ного и зарубежного опыта

4. *Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий*

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы				
		3	4		5	
			зим	лет	зим	лет
Аудиторные занятия (всего)	60		18	18	24	
В том числе:						
Лекции	30		8	10	12	
Лабораторные работы (ЛР)	30		10	8	12	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	147		54	45	48	
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы	147		54	45	48	
Контроль	9			9		
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	экз			экз	экз	
Общая трудоемкость час	216		72	72	72	
Зачетные Единицы Трудоемкости	6		2	2	2	
Контактная работа (по учебным занятиям)	60		18	18	24	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р (КРС)	Самост.работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии.	2					2	УК-1, ПК-1, ПК-2
2	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения.	2	2				4	УК-1, ПК-1, ПК-2
3	Режимы нейтрали электрических сетей	2	4				6	УК-1, ПК-1, ПК-2
4	Качество электрической энергии	2	4			14	20	УК-1, ПК-1, ПК-2
5	Электрические нагрузки сельскохозяйственных предприятий	2	4			14	20	УК-1, ПК-1, ПК-2
6	Электрические сети и системы. Устройство наружных и внутренних электрических сетей, их расчет	2	4			14	20	УК-1, ПК-1, ПК-2
7	Регулирование напряжения в электрических сетях	2	4			14	20	УК-1, ПК-1, ПК-2

8	Механический расчет воздушных линий	2	4			14	20	УК-1, ПК-1, ПК-2
9	Токи короткого замыкания и замыкания на землю	2	4			14	20	УК-1, ПК-1, ПК-2
10	Переходные процессы в электрических системах	4				14	18	УК-1, ПК-1, ПК-2
11	Релейная защита	4				14	18	УК-1, ПК-1, ПК-2
12	трансформаторные подстанции. электростанции.	4				14	18	УК-1, ПК-1, ПК-2
13	Технико-экономические показатели установок электроснабжения	-				10	10	УК-1, ПК-1, ПК-2
14	Телемеханика в системах электроснабжения	-				11	11	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Всего	30	30	-		147	207	

Подготовка к экзаменам 9 часов
Всего: 216 часов

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Предыдущие дисциплины															
1	Автоматика						+			+			+		+
2	Электрические машины					+	+		+			+			
Последующие дисциплины															
1	Эксплуатация электрооборудования				+			+			+	+		+	
2	Монтаж электрооборудования и средств автоматики		+	+		+			+			+		+	+

5.3.Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Введение. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии.	1. Задачи электроснабжения. Развитие электроэнергетики России и зарубежных стран. Современное состояние и перспективы развития электрификации страны. 2. Типы районных электрических станций — тепловые, в том числе теплоэлектроцентрали, гидравлические, атомные и др. Объединение станций в энергосистемы. Единая энергетическая система России. Номинальные напряжения электроустановок. 3. Электроснабжение и рациональное использование	2	УК-1, ПК-1, ПК-2

		электроэнергии. Особенности электроснабжения сельского хозяйства в настоящее время и перспективы его развития.		
2	Надежность электрооборудования и систем электроснабжения.	1. Ущерб, наносимый сельским потребителям перерывами в подаче электроэнергии. 2. Надежность электроснабжения сельского хозяйства. Категории потребителей по надежности электроснабжения. Требования к проектам систем электроснабжения. 3. Обеспечение надежности сельского электроснабжения: секционирование и резервирование линий, двойное питание, резервные электростанции.	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
3	Режимы нейтрали электрических сетей	1. Схемы и классификация электрических сетей; 2. Режимы нейтрали электрических сетей. Способы заземления нейтрали. 3. Замыкания на землю в системе с изолированной нейтралью. 4. Компенсация токов замыкания на землю. Особенности заземляющих устройств в электроустановках с различным режимом нейтрали источника тока.	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
4	Качество электрической энергии	1. Показатели качества электрической энергии и их нормативные значения. 2. Влияние качества электрической энергии на работу электроприемников. 3. Мероприятия по улучшению показателей качества 5электроэнергии. 4. Контроль показателей качества электроэнергии.	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
5	Электрические нагрузки сельскохозяйственных предприятий	1. Характеристика электрических нагрузок. 2. Установленная и максимальная мощности. 3. Методы прогнозирования нагрузок. 4. Графики нагрузок. 5. Коэффициенты, характеризующие потребление электроэнергии. 6. Суммарные графики производственного комплекса.	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
6	Электрические сети и системы. Устройство наружных и внутренних электрических сетей, их расчет	1. Задачи расчета электрических сетей. Устройство наружных и внутренних электрических сетей. Расчет сетей по экономическим показателям. Приведенные затраты на передачу электрической энергии. 2. Выбор проводов по экономической плотности тока и экономическим интервалам. 3. Потери электрической энергии в элементах электрических установок. Время использования максимума нагрузки и время потерь. Влияние коэффициента мощности нагрузки на потери электроэнергии. 4. Расчет сетей по нагреву. Длительно допустимые нагрузки для проводов и кабелей разных марок в зависимости от условий прокладки. 5. Выбор сечений проводов, плавких вставок и автоматических выключателей в сетях напряжением до 1 кВ. 6. Расчет сетей по потере напряжения. Падение и потеря напряжения в линиях трехфазного тока. 7. Расчет разомкнутых линий трехфазного тока с равномерной и неравномерной нагрузкой по фазам. Расчет линий с двусторонним питанием. Проверка сети по условиям успешного пуска мощных электродвигателей.	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
7	Регулирование напряжения в электрических сетях	1. Понятие о регулировании напряжения. Методы регулирования напряжения в сельских электрических сетях. Стабилизация или встречное регулирование напряжения. 2. Основные средства регулирования напряжения.	2	УК-1, ПК-1, ПК-2

		Определение допустимой потери напряжения по таблицам отклонений напряжения.		
8	Механический расчет воздушных линий	1. Механический расчет нагрузок на ВЛ. 2. Расчет нагрузок на провода, опоры.	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
9	Токи короткого замыкания и замыкания на землю	1. Виды, причины и последствия короткого замыкания. Задачи расчета токов короткого замыкания. 2. Параметры элементов цепи трехфазного короткого замыкания. Приведение их к одной ступени напряжения. 3. Составление расчетных схем и приведение их к простейшему виду. Метод относительных единиц. 4. Расчет токов короткого замыкания при питании от системы неограниченной мощности. Определение параметров системы. 5. Порядок расчета токов симметричных и несимметричных коротких замыканий в сетях, питаемых от мощных энергосистем. 6. Особенности расчета токов коротких замыканий в сетях напряжением до 1 кВ. 7. Расчеты токов коротких замыканий в сетях, питаемых от местных (резервных) электростанций.	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
10	Переходные процессы в электрических системах. Защита от перенапряжений	1. Классификация перенапряжений. Грозовые (атмосферные) перенапряжения. Интенсивность грозовой деятельности. 2. Защита установок от прямых ударов молнии. Молниеотводы. 3. Защита электроустановок от волн перенапряжений. Искровые промежутки, трубчатые и вентильные разрядники, нелинейные ограничители напряжения. 4. Защита от перенапряжений электрических сетей напряжением до 1 кВ.	4	УК-1, ПК-1, ПК-2
11	Релейная защита и	1. Релейная защита и автоматизация. 2. Трехфазное автоматическое повторное включение линий с односторонним питанием (АПВ). Автоматическое включение резерва (АВР). Устройства для определения мест повреждения в электрических сетях. Автоматическое регулирование напряжения.	4	УК-1, ПК-1, ПК-2
12	трансформаторные подстанции. электростанции.	1. Сельские трансформаторные подстанции. Сельские электростанции. 2. Автоматизация электростанций. Основные сведения о регулировании возбуждения генераторов. Автоматическая форсировка возбуждения (АФВ), автоматическое гашение поля (АГП) и самосинхронизация генераторов.	4	УК-1, ПК-1, ПК-2

Всего: 30 часов

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	5.1.2	Исследование секционирования и резервирования в системах электроснабжения	2	УК-1, ПК-1, ПК-2
2	5.1.3.	Исследование системы с глухозаземленной нейтрали	4	УК-1, ПК-1, ПК-2
3	5.1.4.	Исследование несимметрии напряжений в четырехпроводной электрической сети напряжением 0,4 кВ	4	УК-1, ПК-1, ПК-2

4	5.1.5.	1.Исследование показателей, характеризующих электрические нагрузки приемников электроэнергии. 2.Исследование электрических нагрузки сельскохозяйственных потребителей.	4	УК-1, ПК-1, ПК-2
5	5.1.6.	1.Определение параметров двух параллельно включенных трансформаторов одинаковой мощности. 2.Определение параметров трехобмоточного трансформатора. 3.Определение параметров автотрансформатора.	4	УК-1, ПК-1, ПК-2
6	5.1.7.	Влияние несимметрии нагрузок фаз сетей напряжением 0,4 кВ на потери мощности	4	УК-1, ПК-1, ПК-2
7	5.1.8.	Исследование линий электропередачи с равномерно-распределенной и сосредоточенной в конце линии нагрузкой	4	УК-1, ПК-1, ПК-2
8	5.1.9.	Исследование пробивной прочности изоляции кабелей от длительности приложенного напряжения	4	УК-1, ПК-1, ПК-2
	Всего		30	

5.5. Практические занятия – не предусмотрено

5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)

5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом.задание, и т.д)
1.	5.1.4	Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии. Выбор мероприятий по снижению потерь энергии.	14	УК-1, ПК-1, ПК-2	Опрос
2	5.1.5	Нормирование и учет электроэнергии. Средства учета электроэнергии.	14	УК-1, ПК-1, ПК-2	Опрос
3	5.1.6	Механическая часть воздушных линий. Районы климатических условий. Определение удельных нагрузок проводов	14	УК-1, ПК-1, ПК-2	Опрос
4	5.1.7	Нахождение расчетных условий по напряжению и стрелам провеса. Критический пролет и критическая температура. Монтажные таблицы. Понятие о расчете простейших опор	14	УК-1, ПК-1, ПК-2	Опрос
5	5.1.8	Тепловые электростанции на жидком топливе. Оборудование, схемы электрических соединений. Автоматизация.	14	УК-1, ПК-1, ПК-2	Опрос
6	5.1.9	Токи короткого замыкания и средства защиты в системах электроснабжения	14	УК-1, ПК-1, ПК-2	Опрос
7	5.1.10	Новые устройства защиты от перенапряжений в линиях электропередачи	14	УК-1, ПК-1, ПК-2	Опрос
8	5.1.11	Измерительная аппаратура для оценки качества электрической энергии.	14	УК-1, ПК-1, ПК-2	Опрос
9	5.1.12	Типы сельских электростанций в районах, удаленных от сетей энергетической системы страны	14	УК-1, ПК-1, ПК-2	Опрос
10	5.1.13	Сертификация предприятий по качеству электрической энергии.	10	УК-1, ПК-1, ПК-2	Опрос

11	5.1.14	Примеры схем, осуществляющих логические операции. Кодирование электрических сигналов. Расчет числа каналов для телеуправления, телесигнализации и телеизмерения.	11	УК-1, ПК-1, ПК-2	Опрос
		Всего	147		
…		Подготовка и сдача экзамена	9		Оценка на экзамене

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1, ПК-1, ПК-2	+	+			+	Опрос, тест, экзамен
УК-1, ПК-1, ПК-2	+	+			+	Выполнение лабораторных работ, тест

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

6.1 Основная литература

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061

6.2 Дополнительная литература

1. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве : учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3114-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130498.
2. Юндин, М. А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства : учебное пособие / М. А. Юндин, А. М. Королев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1160-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210665

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2024- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам:

Методические указания к лабораторным работам по Электроснабжению. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Булгакова А.В. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).–

Лекционные занятия:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Лабораторные занятия:Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд. 86

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86- учебный корпус №2

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экономика электроэнергетики

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Направление подготовки (специальность):
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль): Электрические станции и подстанции
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочная
Курс: 3
Семестр: -

Курсовая(ой) работа/проект: не предусмотрены учебным планом

Зачёт: не предусмотрен учебным планом

Экзамен: 2 курс

Рязань, 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки от 28.02.2018 г. №144

Разработчики:

доцент кафедры экономики и менеджмента _____ Мартынушкин А.Б.

старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента _____ Ванюшина О.И.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 20 » марта 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой экономики и менеджмента _____ Мартынушкин А.Б.

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Экономика электроэнергетики» является формирование у обучающихся системы знаний в области экономики предприятий электроэнергетики, а также компетенций в области экономической и хозяйственной деятельности предприятий электроэнергетики, которые необходимы для принятия всех управленческих решений, в том числе и технического характера.

Задачи:

- сформировать у обучающихся системы знаний об условиях и закономерностях рыночной экономики на предприятиях электроэнергетики;

– подготовить специалистов к профессиональной деятельности в области рынка электроэнергетики.

В соответствии с ФГОС ВО:

- тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики,

		выполненной работы.	системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – гонтроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт	

нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		объектов ПД.	- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно - управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

			предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в

			целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины: Б1.В.08

Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

-электрические станции и подстанции;
-электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской

Федерации 28.02.2018 г. №144. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.
Разработка и реализации проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике УК-9.2 Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические

		решения в различных областях жизнедеятельности УК-9.3 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски

Таблица – Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

объектов ПД.					

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		1	2	3	4
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	8		4		
В том числе:					
Лекции	4		2		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	4		2		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	91		91		
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Контроль	9		9		
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	экзамен		экзамен		
Общая трудоемкость час	108		108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	3		3		
Контактная работа (по учебным занятиям)	8		8		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабора т. занятия	Практ ч. занятия	Курсов ой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без	
1.	Топливно-энергетический комплекс в структуре национальной экономики. Состав и основы экономики формирования энергосистем.			1		13	14	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3
2.	Ресурсы энергокомпаний и их использование.	1				13	14	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-2.1 УК-2.2
3.	Издержки и себестоимость производства в электроэнергетике.	1		1		13	15	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3

								УК-1.1 УК-1.2
4.	Реализация, прибыль и рентабельность энергетического производства.	1				13	14	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-1.1 УК-1.2
5.	Характеристика электроэнергетики как объекта управления.	1				13	14	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-4.3
6.	Оптовые и розничные рынки электроэнергии (мощности).			1		13	14	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-3.1 УК-4.3 ПК-1.1
7.	Бизнес-планирование энергокомпаний.			1		13	14	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.3
	ИТОГО	4		4		91	99	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7		
Предыдущие дисциплины										
1.	Тайм-менеджмент					+				
Последующие дисциплины										
1.	Управление персоналом в электроэнергетике					+				

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	**Тема 1. Топливно-энергетический комплекс в структуре национальной экономики. Состав и основы экономики формирования энергосистем.**		УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3

		ТЭК в структуре национальной экономики. Состав и основы экономики формирования энергосистем. Состав и структура ТЭК. Электроэнергетическая отрасль и ее специфика. Состав энергетических систем. Классификация энергосистем. Основы экономики формирования энергосистем.		
2.	2	**Тема 2. Ресурсы энергокомпаний и их использование.** Основные фонды энергетических предприятий: состав, структура, оценка, воспроизводство и эффективность использования. Производственные фонды. Понятие производственных основных фондов (основных средств). Состав, структура и классификация основных средств. Учет и оценка основных средств. Износ, начисление амортизации. Показатели обеспеченности и эффективности использования основных средств. Понятие производственной мощности. Показатели использования производственной мощности. Производственные показатели энергокомпаний: мощность, выработка и отпуск электроэнергии и тепла, расход топлива и удельный расход топлива, система КПД. Пути повышения эффективности использования производственных фондов. Понятие, состав, структура, группировка оборотных средств. Кругооборот и его стадии. Нормирование оборотного капитала: понятия, принципы и методы. Показатели эффективности использования оборотных средств. Трудовые ресурсы и оплата труда на энергетических предприятиях. Особенности состава и структуры персонала энергетических предприятий. Организация труда и его нормирование. Системы и формы оплаты труда персонала на энергетических предприятиях.	1	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-2.1 УК-2.2
3.	3	**Тема 3. Издержки и себестоимость производства в электроэнергетике.** Классификация производственных затрат. Зависимость издержек и себестоимости от объемов производства. Виды себестоимости энергетической продукции. Факторы, определяющие величину составляющих себестоимости продукции (услуг) в энергетике.	1	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-1.1 УК-1.2
4.	4	**Тема 4. Реализация, прибыль и рентабельность энергетического**	1	УК-9.1 УК-9.2

		производства. Объемные показатели производства. Реализация продукции (услуг) в энергетике. Доходы и расходы энергопредприятий. Прибыль: понятие, виды, факторы, влияющие на ее размер, направления использования. Рентабельность производственной деятельности, суммарных активов, собственного капитала и инвестиций.		УК-9.3 УК-1.1 УК-1.2
5.	5	**Тема 5. Характеристика электроэнергетики как объекта управления.** Миссия и функции электроэнергетики. Особенности производственных процессов. Экономическая эффективность электрификации. Характеристика ЕЭС России. Техническая политика и цели реформирования электроэнергетики, хозяйствующие субъекты энергетической отрасли.	1	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-4.3
6.	6	**Тема 6. Оптовые и розничные рынки электроэнергии (мощности).** Целевая конкурентная модель рынка электроэнергии и мощности. Механизмы конкурентного оптового рынка электроэнергии. Рынок системных услуг. Рынок производных финансовых инструментов. Рынок мощности. Розничный рынок. Требования к участникам оптового рынка. Система договоров для функционирования оптового рынка.		УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-3.1 УК-4.3 ПК-1.1
7.	7	**Тема 7. Бизнес-планирование энергокомпаний.** Понятие «планирования» и его виды. Структура бизнес-плана. Аналитические исследования производственно-хозяйственной деятельности энергокомпаний. Маркетинговые исследования в энергетике.		УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.3
	Итого		4	

5.4 **Лабораторные занятия** не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	**Тема 1. Топливно-энергетический комплекс в структуре национальной экономики. Состав и основы экономики формирования энергосистем.**	1	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3

		Роль электроэнергетики в современном обществе. Организационно-правовые формы предприятий: - торговые товарищества; - общества (товарищества) с ограниченной ответственностью ; - общества с неограниченной ответственностью; - коммандитное общество; - акционерное общество.		
2.	2	**Тема 2. Ресурсы энергокомпаний и их использование.** Энергетические ресурсы: классификация - топливно-энергетические ресурсы. Основные средства энергетических предприятий: -расчет структуры основных средств энергопредприятий; - расчет движения основных средств; - сравнительный анализ расчетных показателей энергопредприятий. Расчет амортизационных отчислений линейными и нелинейными методами. Эффективность использования основных средств энергопредприятий: - расчет фондоотдачи, фондоемкости, фондорентабельности по данным энергопредприятий; - сравнительный анализ эффективности использования основных средств энергопредприятий. Оборотные средства энергопредприятий: - расчет структуры оборотных средств энергопредприятий; - расчет показателей эффективности использования оборотных средств; - сравнительный анализ расчетных показателей энергопредприятий. Нормирование оборотных средств энергопредприятий: - принципы, методы нормирования оборотных средств; -нормирование производственных запасов и дебиторской задолженности. Оплата труда на энергопредприятиях: - расчет задач по оплате труда, формированию ФОТ; - Мотивация труда на энергетических предприятиях.		УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-2.1 УК-2.2
3.	3	**Тема 3. Издержки и себестоимость**	1	УК-9.1

		производства в электроэнергетике. Себестоимость производства продукции: -анализ факторов, влияющих на величину основных составляющих себестоимости энергетической продукции; - расчет задач по определению себестоимости производства электроэнергии; -расчет задач по определению изменения себестоимости в зависимости от объема производства.		УК-9.2 УК-9.3 УК-1.1 УК-1.2
4.	4	**Тема 4. Реализация, прибыль и рентабельность энергетического производства.** Основы налоговой системы России: - понятие и функции налоговой системы; - принципы налоговой системы; - классификация и виды налогов. Прибыль и рентабельность энергетического производства: -расчет валовой, чистой прибыли; - расчет рентабельности производственной деятельности, суммарных активов, собственного капитала; - сравнение показателей рентабельности энергокомпаний.		УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-1.1 УК-1.2
5.	5	**Тема 5. Характеристика электроэнергетики как объекта управления.** Характеристика субъектов электроэнергетической отрасли. Структуры управления энергетическими компаниями.		УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-4.3
6.	6	**Тема 6. Оптовые и розничные рынки электроэнергии (мощности).** Сравнительная характеристика рынка электроэнергии (мощности) в России и зарубежных странах. Цены на рынке электроэнергии (мощности).	1	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-3.1 УК-4.3 ПК-1.1
7.	7	**Тема 7. Бизнес-планирование энергокомпаний.** Бизнес-планирование. Оценка деятельности энергокомпаний.	1	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.3
			4	

5.6 Научно- практические занятия не предусмотрены

№ п/п	№ разделов	Тематика научно-практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

5.7 Коллоквиумы не предусмотрены

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	**Тема 1. Топливно-энергетический комплекс в структуре национальной экономики. Состав и основы экономики формирования энергосистем.** Проблемы энергетического развития и концепция устойчивого развития.	13	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3
2.	2	**Тема 2. Ресурсы энергокомпаний и их использование.** Классификация персонала. виды и способы мотивации труда.	13	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-2.1 УК-2.2
3.	3	**Тема 3. Издержки и себестоимость производства в электроэнергетике.** Подходы к классификации затрат (по элементам и статьям калькуляции).	13	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-1.1 УК-1.2
4.	4	**Тема 4. Реализация, прибыль и рентабельность энергетического производства.** Параметры налоговой системы. Анализ доходности энергетических компаний РФ.	13	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-1.1 УК-1.2
5.	5	**Тема 5. Характеристика электроэнергетики как объекта управления.** Управление энергетическим предприятием.	13	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-4.3
6.	6	**Тема 6. Оптовые и розничные рынки**	13	УК-9.1

		электроэнергии (мощности). Матрица отличительных признаков рынка Электроэнергии (мощности) разных стран.		УК-9.2 УК-9.3 УК-3.1 УК-4.3 ПК-1.1
7.	7	**Тема 7. Бизнес-планирование энергокомпаний.** Планирование рабочей мощности, ремонта, фонда оплаты труда.	13	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-1.1 УК-1.2 ПК-1.3
			91	

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрены

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1	+		+		+	Практические задания, доклад, экзамен
УК-2	+		+		+	Практические задания, доклад, экзамен
УК-3	+		+		+	Практические задания, доклад, экзамен
УК-4	+		+		+	Практические задания, доклад, экзамен
УК-9	+		+		+	Практические задания, доклад, экзамен
ПК-1	+		+		+	Практические задания, доклад, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Экономика предприятия (организации, фирмы) [Электронный ресурс]: Учебник / О.В. Девяткин, Н.Б. Акуленко, С.Б. Баурина [и др.] - под ред. О.В. Девяткина, А.В. Быстрова.- 5-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2020. - 777 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=351556
2. Гусева, Н. В. Современные обучающие технологии экономики и менеджмента в электроэнергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Гусева, С. В. Новичков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 126 с. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/82567.html

6.2 Дополнительная литература

1. Жигулина, М. А. Экономика отрасли : учебное пособие / М. А. Жигулина, Р. П. Цырульник. — Норильск : ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2020. — 102 с. — ISBN 978-5-89009-711-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155920.

2. Экономика нетрадиционных и возобновляемых источников энергии : учебное пособие / составители И. А. Бокун, Е. П. Корсак. — Минск : БНТУ, 2020. — 58 с. — ISBN 978-985-550-881-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/247820.

6.3 Периодические издания

1. АПК: экономика, управление : теоретич. и науч.-практич. журн. / учредители : Министерство сельского хозяйства РФ, Российская академия сельскохозяйственных наук, Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства. – 1921, октябрь - . – М., 2023 - . – Ежемес. – ISSN 0235-2443. - Предыдущее название: Экономика сельского хозяйства (до 1987 года)

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:
ЭБС «Лань». - Режим доступа: https://e.lanbook.com
ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: https://biblio-online.ru
ЭБС «IPRsmart». - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
ЭБС «Знаниум». - Режим доступа: http://znanium.com
Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
Гарант – Режим доступа : http://www.garant.ru «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru
eLIBRARY – Режим доступа: https://elibrary.ru/defaultx.asp
Рекомендуется пользоваться следующими сайтами:
1. Библиотека материалов по экономической тематике– Режим доступа: http://www. Libertarium.ru./library
2. Мониторинг экономических показателей – Режим доступа: http://www.budgetrf.ru 4. РосБизнесКонсалтинг (материалы аналитического и обзорного характера) – Режим доступа: http://www.rbc.ru

6.4 Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам

Методические указания для практических работ по дисциплине «**Экономика электроэнергетики**». Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] – РГАТУ имени П.А. Костычева, Рязань, 2024 – ЭБС РГАТУ.

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «**Экономика электроэнергетики**». Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс] – РГАТУ имени П.А. Костычева, Рязань, 2024 – ЭБС РГАТУ.

7.0. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

№	Программный продукт	№ лицензии	Количество лицензий
1	«Сеть КонсультантПлюс»	Договор об информационной поддержке от 26.08.2016	без ограничений
2	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
3	A9CAD	свободно распространяемая	без ограничений
4	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
5	Advego Plagiatus	свободно распространяемая	без ограничений
6	Edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений
7	eTXT Антиплагиат	свободно распространяемая	без ограничений
8	GIMP	свободно распространяемая	без ограничений
9	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
10	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License	1096-200527-113342-063-1315	150
11	K-lite Mega Codec Pack	свободно распространяемая	без ограничений
12	LibreOffice 4.2	свободно распространяемая	без ограничений
13	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
15	Microsoft OneDrive	свободно распространяемая	без ограничений
16	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
17	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
21	WINE	свободно распространяемая	без ограничений
22	Альт Образование 9	свободно распространяемая	без ограничений
23	ВКР ВУЗ	Лицензионный договор №5004/19 от 21.03.2019 Лицензионный договор №5081/19 от 21.03.2019	1300 загрузок
24	Справочно-правовая система "Гарант"	свободно распространяемая	без ограничений

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций_____

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность)____ 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))_____ Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____3,4_____ **Семестр**____6,7,8_____

Курсовая(ой) работа/проект ___8___**семестр** **Зачет** __6,7___**семестр**

Экзамен __8_**семестр**

Рязань 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144,

утвержденного 28.02.18.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электроснабжение»
(должность, кафедра)

(подпись) Гобелев С.Н.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
(кафедра)

(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основного оборудования электрических станций и подстанций, анализа электрических схем распределительных устройств, процесса проектирования и конструирования основного оборудования на электрических станциях и подстанциях, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы,*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных*	

		решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	

16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.09 «Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций» (сокращенное наименование дисциплины «ПКЭЭП.») относится к вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на третьем и четвертом курсах в шестом, седьмом и восьмом семестрах.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука;

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;

17 Транспорт;

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

20 Электроэнергетика,

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

.**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация,

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

Разработка и реализация проектов	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Использует системный подход для решения поставленных задач

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4.	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

решений для проектирования объектов ПД.				Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

4. Объём дисциплины по семестрам(курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	44						8	12	24
В том числе:	-	-		-		-		-	
Лекции	52						4	6	12
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)	32						4	6	6
Семинары (С)	-								
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	6								6
Другие виды аудиторной работы	-								
Самостоятельная работа (всего)	191						24	92	75
В том числе:	-	-		-		-		-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	16								
Расчетно-графические работы									
Реферат	-								
Другие виды самостоятельной работы	175								
Контроль	9								9
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен						зач	зач	Экз
Общая трудоемкость час	252						36	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	7						1	3	3
Контактная работа (по учебным занятиям**)**	44						8	12	24

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Понятия о проектировании электростанций и подстанций	1				12	13	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
2	Выбор площадки сооружения для электростанций и подстанций	1				12	13	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
3	Выбор номинальных напряжений подстанций для вновь сооружаемых электрических сетей и линий электропередач	1				12	13	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
4	Составление структурной схемы электрических станций и подстанций	2		1	2	13	18	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
5	Расчет токов короткого замыкания	2		2	2	13	19	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
6	Таблично–логический метод оценки надежности схем коммутации электростанций и подстанций	2				13	15	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
7	Проектирование главных схем электрических соединений РУ высокого напряжения	2				13	15	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
8	Упрощенный метод выбора количества и мощности трансформаторов и автотрансформаторов	2				13	15	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
9	Уточненная методика обоснования и выбора количества и мощности	2				13	15	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1

	(авто)трансформаторов							ПК-2.3
10	Расчет токов нормального и утяжеленного режимов	2				13	15	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
11	Методы ограничения токов короткого замыкания на подстанциях	1				13	14	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
12	Выбор коммутационных аппаратов	1		2	2	13	18	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
13	Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения	1		4		13	18	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
14	Проектирование систем электроснабжения собственных нужд электрических станций и подстанций. Схемы питания.	1		4		12	17	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
15	Выбор оборудования на подстанции подключенной к линии с распределенными параметрами	1		3		12	16	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предыдущие дисциплины										
1.	Общая энергетика	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Электрические и электронные аппараты	+	+	+		+	+	+	+	+
Последующие дисциплины										
2.	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Основные термины и определения. Стадии проектирования. Проектная и рабочая документация. Задание на проектирование. Проект, рабочий проект. Основные критерии при принятии решений по проектированию объектов электроэнергетики.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
2	2	Выбор площадки для строительства электростанций и подстанций. Учет геологических факторов. Экологические и социальные ограничения. Обоснование и выбор основного технологического оборудования. Выбор типа сооружения подстанции (открытые, закрытые).	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
3	3	Системы напряжений ОЭС в России. Особенность выбора напряжений для питающих и системообразующих линий. Техническая приемлемость и экономическая целесообразность при выборе номинальных напряжений.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
4	4	Структурная схема электрической части станции задает распределение генераторов между РУ различных напряжений и основывается на сравнении возможных вариантов по технико–экономическим критериям. Типовые структурные схемы районных подстанций как правило выполняются с двумя трансформаторами.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
5	5	Результаты расчета токов короткого замыкания используются для выбора электрооборудования, аппаратов, шин кабелей, токоограничивающих реакторов. При расчете определяют периодическую составляющую ток трехфазного КЗ для наиболее тяжелого режима работы сети.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3

6	6	Показатели надежности электроустановок. Порядок определения показателей надежности применительно к РУ электростанций. Определение ущерба от ненадежности проектируемой электроустановки.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
7	7	Схемы присоединения электростанций и подстанций к энергосистеме. Типовая сетка схем коммутации. Особенности и опыт использования схем коммутации электростанций и подстанций.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
8	8	Расчет нагрузки подстанции. Преобразование непрерывного графика нагрузки в двухступенчатый график. Выбор количества трансформаторов.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
9	9	Анализу подвергается послеаварийные режимы, связанные с отказом одного из трансформаторов во время зимнего и летнего режима графиков нагрузки. При не обеспечении электроснабжения потребителей с учетом допустимой аварийной перегрузки оцениваются экономические последствия ограничения энергоснабжения.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
10	10	Расчет токов нормального режима для питающих и транзитных линий выполняется по заданным перетокам полной мощности. Токи утяжеленного режима определяются из расчета выхода из строя одной линии.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
11		Составление расчетной схемы при КЗ. Выбор расчетных точек короткого замыкания. Составление эквивалентной схемы замещения. Расчет периодической составляющей тока короткого замыкания в начальный момент времени. Расчет ударного тока короткого замыкания и апериодической составляющей апериодического тока. Выбор токоограничивающего реактора.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
12		Выбор и проверка по условиям рабочего режима и короткого замыкания коммутационных аппаратов и другого электрооборудования. Условия выбора.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2,

		Проверка на симметричный ток отключения. Определение возможности отключения апериодической составляющей ТКЗ в момент начала расхождения дугогасительных контактов.		ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
13		Условия выбора и проверка соответствия их заданному классу точности. Перед выбором следует определить сколько и какие приборы следует иметь на подстанции.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
14		Источники электроснабжения собственных нужд. Рабочие машины собственных нужд электростанций и их характеристики. Собственные нужды подстанций.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
15		Способы увеличения пропускной способности линий. Составление математической модели. Проверка возможности передачи заданной активной мощности при поперечной, продольной компенсации.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3

5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрено)

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Наименование практических работ	Трудо-емкос-ть (час.)	Формируемые компетенции
1	Составление структурной схемы электрических станций и подстанций	Выбор схем распределительных устройств	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
2	Проектирование систем электроснабжения собственных нужд электрических станций и подстанций. Схемы питания.	Разработка схемы собственных нужд	4	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3

3	Расчет токов короткого замыкания	Расчет токов короткого замыкания	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
4	Выбор коммутационных аппаратов	Выбор коммутационных аппаратов	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
5	Выбор оборудования на подстанции подключенной к линии с распределенными параметрами	Выбор проводников в основных цепях станции	3	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
6	Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения	Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения	4	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3

5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетен-ции
1.	Понятия о проектировании электростанций и подстанций	Влияние нагрузки на потери электрической энергии	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
2	Выбор площадки сооружения для электростанций и подстанций	Обоснование выбора	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3

3	Выбор номинальных напряжений подстанций для вновь сооружаемых электрических сетей и линий электропередач	Прогнозирование развития сетей	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
4	Составление структурной схемы электрических станций и подстанций	Источники и схемы переменного оперативного тока.	13	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
5	Расчет токов короткого замыкания	Метод процентного расчета	13	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
6	Таблично–логический метод оценки надежности схем коммутации электростанций и подстанций	Надежность работы аппаратов в отдельности	13	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
7	Проектирование главных схем электрических соединений РУ высокого напряжения	ЗРУ высокого напряжения	13	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
8	Упрощенный метод выбора количества и мощности трансформаторов и автотрансформаторов	Обоснование выбора количества трансформаторов	13	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
9	Уточненная методика обоснования и выбора количества и мощности (авто)трансформаторов	Обоснование выбора количества автотрансформаторов	13	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
10	Расчет токов	Разновидности утяжеленных режимов	13	УК-1.1, ПК-

	нормального и утяжеленного режимов			1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
11	Методы ограничения токов короткого замыкания на подстанциях	Особенности выбора места ограничения токов короткого замыкания	13	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
12	Выбор коммутационных аппаратов	Влияние электродинамических воздействий на выбор коммутационных аппаратов	13	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
13	Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения	Зависимость нагрузки измерительных цепей	13	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
14	Проектирование систем электроснабжения собственных нужд электрических станций и подстанций. Схемы питания.	Вторичные цепи собственных нужд	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3
15	Выбор оборудования на подстанции подключенной к линии с распределенными параметрами	Разновидность линий с распределенными параметрами	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.3

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – Расчет трансформаторных подстанций различного класса напряжений

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1.1	+		+	+	+	Отчет по практической работе, опрос, тест, защита курсового проекта, экзамен
ПК-1.1,	+		+	+	+	Отчет по практической работе, опрос, тест, защита курсового проекта, экзамен
ПК-1.2,	+		+	+	+	Отчет по практической работе, опрос, тест, защита курсового проекта, экзамен
ПК-1.3,	+		+	+	+	Отчет по практической работе, опрос, тест, защита курсового проекта, экзамен
ПК-1.4	+		+	+	+	Отчет по практической работе, опрос, тест, защита курсового проекта, экзамен
ПК-2.1	+		+	+	+	Отчет по практической работе, опрос, тест, защита курсового проекта, экзамен
ПК-2.3	+		+	+	+	Отчет по практической работе, опрос, тест, защита курсового проекта, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061

6.2 Дополнительная литература

1. Электрические станции и подстанции : методические указания / составители Н. В. Ситников, С. А. Горемыкин. — Воронеж : ВГТУ, 2022. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222710

2. Полищук, В. И. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие / В. И. Полищук. — Барнаул : АлтГТУ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-7568-1417-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292793по паролю

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2020 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2020- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :

Гобелев С.Н.

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Электрическая часть электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.6. Методические указания :
Гобелев С.Н.

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы -1. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Аудитория 12

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Аудитория 86

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрические станции и подстанции

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 5 **Семестр** 9,10

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** _____ **семестр**

Экзамен 10 **семестр**

Рязань 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144,

утвержденного 28.02.18.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электроснабжение»
(должность, кафедра)

(подпись) Гобелев С.Н.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
(кафедра)

(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основного оборудования электрических станций и подстанций, анализа электрических схем распределительных устройств, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных решений и*	

		подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства,*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	
16 Строительство	*Организационно-*	*– организация*	

и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*управленческий*	*работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11 «Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций» (сокращенное наименование дисциплины «ОЭЭЭП.») относится к вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на четвертом курсе в восьмом семестре.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука;

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;

17 Транспорт;

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

20 Электроэнергетика,

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

.**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине). Изучение характеристик трехфазных трансформаторов подключенных по схеме «треугольник». Изучение исправности электрических машин в процессе работы. Изучение аппаратуры автоматического учета электроэнергии.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Использует системный подход для решения поставленных задач

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.					
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

4. Объём дисциплины по семестрам(курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	9	10
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	30							16	14
В том числе:	- -								
Лекции	16							8	8
Лабораторные работы (ЛР)	14							8	6
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	105							20	85

В том числе:	-		-		-		-		-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								
Расчетно-графические работы									
Реферат	-								
Другие виды самостоятельной работы									
Контроль	9								9
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен								Экз
Общая трудоемкость час	135								
Зачетные Единицы Трудоемкости	4								4
Контактная работа (по учебным занятиям**)**	30								30

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Задачи курса. Основные понятия и определения. Выбор стратегии ремонтов	2	2			17	21	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
2	Основы рационального выбора диагностики и использования эл. оборудования	2	2			18	22	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
3	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт	4	4			18	26	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
4	Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов	4	2			18	24	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
5	Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств.	2	2			17	21	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
6	Эксплуатация частотных преобразователей	2	2			17	21	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1					
		1	2	3	4	5	6
Предыдущие дисциплины							

1.	Общая энергетика	+	+	+	+	+	+
2.	Электрические и электронные аппараты	+	+	+		+	+
Последующие дисциплины							
1.	Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+
2.	Электростанции на основе ВИЭ	+	+	+	+	+	+
3.	Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	1.Задачи курса, рекомендуемая литература. Основные понятия и определения теории эксплуатации электрооборудования. 2. Условия рациональной эксплуатации электрооборудования основных видов. 3.Причины и закономерности появления отказов в работе электрооборудования. 4.Основы технической диагностики и эксплуатации электрооборудования. Стратегии технического обслуживания и ремонта электрооборудования.	2	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
2	2	1. Показатели надежности электрооборудования. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам. 2. Выбор по экономическим критериям. 3. Выбор типов защиты электрооборудования. 4. Резервирование электрооборудования.	2	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
3	3	1. Классификация трансформаторов, их конструктивные особенности, требования к техническому обслуживанию. 2. Сушка трансформаторов, замена масла. 3. Условия параллельной работы, допустимые перегрузки. 4. Фазирование трансформаторов. 5. Типовые объемы работ для ТО, ТР и ТК. 6. Особенности разборки и сборки трансформаторов, заготовка обмоток. 7. Способы очистки и улучшения свойств трансформаторного масла.	4	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3

4	4	1. Классификация электрических машин, их конструктивные особенности, виды повреждений, области применения. 2. Влияние режимов работы и условий среды на долговечность изоляции. 3. Техническая диагностика состояния эл. машин. 4. Ремонт эл. машин.	4	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
5	5	1. Классификация ячеек распредустройств и их особенности. 2. Испытание оборудования ячеек Р.У. 3. Эксплуатация аппаратуры защиты и управления.	2	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
6	6	1. Устройство частотных преобразователей. 2. Назначение и особенности эксплуатации частотных преобразователей	2	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкос-ть (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготвка
1	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Задачи курса. Основные понятия и определения. Выбор стратегии ремонтов	Заполнение технической документации и подготовка рабочих мест для выполнения работ в электроустановках	2	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	Изучение характеристик трехфазных трансформаторов подключенных по схеме «треугольник». .
2	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт	Проверка исправности и определение характеристик трехфазных трансформаторов (при соединении обмоток по звезде)	2	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	Изучение исправности электрических машин в процессе работы.
3	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт	Проверка исправности и определение характеристик однофазных трансформаторов	4	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	

4	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт	Проверка исправности и определение характеристик трехфазных трансформаторов(при соединении обмоток треугольником)	2	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	Изучение аппаратуры автоматического учета электроэнергии
5	Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств	Проверка исправности и техническое обслуживание электрических машин	2	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	
6	Эксплуатация частотных преобразователей	Изучение счетчиков электрической энергии и автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)	2	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3	

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрено)
5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)
5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетен-ции
1.	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Задачи курса. Основные понятия и определения. Выбор стратегии ремонтов	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Задачи курса. Основные понятия и определения. Выбор стратегии ремонтов	17	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
2	Основы рационального выбора	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт.	18	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-

	диагностики и использования эл. оборудования			2.2, ПК-2.3
3	Эксплуатация трансформаторов и их ремонт	Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов	18	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
4	Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов	Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств.	18	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
5	Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств.	Эксплуатация частотных преобразователей	17	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
6	Эксплуатация частотных преобразователей	Техническая документация и организационная структура электротехнических служб.	17	УК-1.1, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	

УК-1.1	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-1.4	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-2.1	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-2.2,	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-2.3	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061

6.2 Дополнительная литература

1. Электрические станции и подстанции : методические указания / составители Н. В. Ситников, С. А. Горемыкин. — Воронеж : ВГТУ, 2022. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222710

2. Полищук, В. И. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие / В. И. Полищук. — Барнаул : АлтГТУ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-7568-1417-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292793по паролю

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2024- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5 Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :

Каширин Д.Е.

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.6. Методические указания :
Каширин Д.Е.

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Электрическая часть электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы –

Каширин Д.Е.

Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Электрическая часть электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Аудитория 12

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Аудитория 86

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрические станции и подстанции

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 5 **Семестр** 9,10

Курсовая(ой) работа/проект _____**семестр** **Зачет** _____**семестр**

Экзамен 10 **семестр**

Рязань 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144,

утвержденного 28.02.18.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электроснабжение»
(должность, кафедра)

(подпись) Гобелев С.Н.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
(кафедра)

(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися режимов работы оборудования электрических станций и подстанций, анализа режимов работы электрических схем распределительных устройств, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных решений и*	

		подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства,*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	
16 Строительство	*Организационно-*	*– организация*	

и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*управленческий*	*работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.11 «Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций» (сокращенное наименование дисциплины «Режимы РЭЭП») относится к вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на четвертом курсе в восьмом семестре.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука;

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;

17 Транспорт;

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

20 Электроэнергетика,

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

.**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация;

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

Разработка и реализация проектов	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Использует системный подход для решения поставленных задач

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

решений для проектирования объектов ПД.				проектирования и эксплуатации	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

4. Объём дисциплины по семестрам(курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	9	10
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	26							14	12
В том числе:	-			-					
Лекции	14							6	8
Лабораторные работы (ЛР)	12							6	6
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	145							24	121
В том числе:	-	-		-		-		-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								
Расчетно-графические работы									
Реферат	-								

Другие виды самостоятельной работы									
Контроль	9								9
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Экзамен								Экз
Общая трудоемкость час	171								144
Зачетные Единицы Трудоемкости	5							1	4
Контактная работа (по учебным занятиям**)**	26							14	12

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Электростанции, энергосистемы, параллельная работа	1				12	10	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
2	Пусковые режимы синхронных генераторов и компенсаторов	2	4			12	16	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
3	Распределение нагрузки в ОЭС. Распределение нагрузки между ОЭС	1				12	10	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
4	Системы возбуждения синхронных машин. Устойчивость энергосистем	2	2			12	16	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
5	Методы ограничения токов КЗ в энергосистемах.	1				12	10	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
6	Нормальные и номинальные режимы работы синхронных генераторов	1	2			12	16	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
7	Работа генераторов в режимах, отличающихся от номинальных. Анормальные и аварийные режимы работы синхронных генераторов	1	2			12	16	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
8	Несимметричные режимы на электрических станциях	1				12	10	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3

9	Режимы работы силовых трансформаторов	1	2			12	15	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
10	Режимы работы автотрансформаторов	1				12	10	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
11	Режимы работы механизмов собственных нужд электростанций и подстанций	1				12	10	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
12	Режим работы подстанции, подключенной к линии с распределенными параметрами	1				12	10	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предыдущие дисциплины										
1.	Общая энергетика	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Электрические и электронные аппараты	+	+	+		+	+	+	+	+
Последующие дисциплины										
1.	Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Технология выработки электроэнергии на электростанциях Типы электростанций. Энергетические системы. Объединѐнные энергосистемы России. Параллельная работа электростанций и энергосистем. Возмущения в энергосистеме, малые и большие колебания.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-

				2.3
2	2	Начальный разворот (метод разгонного двигателя, асинхронный способ, частотный пуск, комбинированный метод). Синхронизация. Набор нагрузки. Использование генераторов в режиме синхронного компенсатора. Режимы работы синхронного компенсатора и обратимых агрегатов на ГАЭС.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
3	3	Распределение нагрузки между ОЭС, энергосистемами, электростанциями, генераторами. Организация оперативно-диспетчерского управления в энергосистеме	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
4	4	Регулирование напряжение в энергосистеме Классификация систем возбуждения синхронных машин. Принцип работы основных типов систем возбуждения синхронных машин. Устойчивость энергосистем. Влияние принципа действия системы возбуждения на устойчивость энергосистем.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
5	5	Нежелательные (реактирование ЛЭП связи, деление электростанций и энергосистем на части). Предпочтительные (токоограничивающие установки ТОУ - магнитоуправляемые, резонансные, устройство продольной компенсации)	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
6	6	Основные соотношения и векторные диаграммы. Работа генератора при разных активных нагрузках и постоянных значениях тока возбуждения и напряжения. Работа генератора при разных токах возбуждения и постоянных значениях активной нагрузки. Диаграмма мощности. Допустимые нагрузки	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
7	7	Влияние напряжения и частоты на выдаваемую мощность. Асинхронный режим синхронного генератора. Физическая картина процесса перехода генератора в асинхронный режим.. Асинхронный режим турбогенератора при замкнутой и разомкнутой обмотке возбуждения. Допустимость и продолжительность асинхронного режима для генераторов разных типов. Работа генератора при несинусоидальной нагрузке.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
8	8	Причины возникновения несимметрии в электроэнергетических системах. Физическая картина	1	УК-1.1, ПК-1.1,

		работы СГ при несимметричном режиме. Эффективность использования специальных эксплуатационных несимметричных (неполнофазных) режимов.. Допустимая длительность несимметричных режимов.		ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
9	9	Место трансформатора и шунтирующих реакторов в энергосистеме. Потери в трансформаторах. Допустимые режимы трансформаторов в зависимости от системы охлаждения. Комбинированные режимы работы автотрансформаторов. Нагрузка трансформаторов при несимметрии в системе Электродинамическая стойкость обмоток при сквозных токах КЗ.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
10	10	Схема замещения. Основные понятия: Трансформаторная мощность. Электрическая мощность. Типовая мощность. Коэффициент выгодности. Автотрансформаторные режимы. Трансформаторные режимы. Комбинированные режимы.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
11	11	Рабочие машины системы собственных нужд электростанций. Q-H характеристика. Механические характеристики различных механизмов собственных нужд.. Изменения момента сопротивления на валу машинного агрегата	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
12	12	Линии с распределенными параметрами.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкос-ть (час.)	Формируемые компетенции
1	Пусковые режимы синхронных генераторов и компенсаторов	Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	4	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3

2	Системы возбуждения синхронных машин. Устойчивость энергосистем	Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
3	Нормальные и номинальные режимы работы синхронных генераторов	Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
4	Работа генераторов в режимах, отличающихся от номинальных	Испытание релейной защиты высоковольтного электродвигателя	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
5	Режимы работы силовых трансформаторов	Испытание релейной защиты понижающего трансформатора	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрено)
5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)
5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Электростанции, энергосистемы, параллельная работа	Взаимосвязь между системами	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
2	Пусковые режимы синхронных генераторов и компенсаторов	Пусковые токи при нагрузке у компенсаторов	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3

3	Распределение нагрузки в ОЭС.	Компенсированная нагрузка	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
4	Системы возбуждения синхронных машин. Устойчивость энергосистем	Устойчивость работы генераторов при аварийных режимах	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
5	Методы ограничения токов КЗ в энергосистемах.	Токоограничивающие резисторы	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
6	Нормальные и номинальные режимы работы синхронных генераторов	Переход с пускового режима к нормальному, работы генератоа.	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
7	Работа генераторов в режимах, отличающихся от номинальных. Анормальные и аварийные режимы работы синхронных	Аварийные режимы при работе генератора	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3

	генераторов			
8	Несимметричные режимы на электрических станциях	Продольная несимметрия	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
9	Режимы работы силовых трансформаторов	Работа трансформатора при холостом ходе	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
10	Режимы работы автотрансформаторов	Комбинированный режим при перегрузке	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
11	Режимы работы механизмов собственных нужд электростанций и подстанций	Процесс включения высоковольтных выключателей	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
12	Режим работы подстанции, подключенной к линии с распределенными параметрами	Особенности работы при подключенной к линии с распределенными параметрами	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1.1	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-1.1,	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-1.2,	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-1.3,	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-1.4	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-2.1	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-2.2	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен
ПК-2.3	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061

6.2 Дополнительная литература

1. Электрические станции и подстанции : методические указания / составители Н. В. Ситников, С. А. Горемыкин. — Воронеж : ВГТУ, 2022. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222710

2. Полищук, В. И. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие / В. И. Полищук. — Барнаул : АлтГТУ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-7568-1417-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292793по паролю

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2024- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5 Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :

Гобелев С.Н.

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.6. Методические указания :
Гобелев С.Н.

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Аудитория 12

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Аудитория 86

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____Основы АСУ электроустановок электростанций и подстанций_____

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность)____ 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))_____ Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____5_____ **Семестр**____9_____

Курсовая(ой) работа/проект _____**семестр** **Зачет** __9__**семестр**

Экзамен ___**семестр**

Рязань 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144,

утвержденного 28.02.18.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электроснабжение»
(должность, кафедра)

(подпись) Гобелев С.Н.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
(кафедра)

(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основного оборудования автоматической системы управления электроустановок на электрических станций и подстанций, анализа электрических схем распределительных устройств, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных решений и*	

		подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства,*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	
16 Строительство	*Организационно-*	*– организация*	

и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*управленческий*	*работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.12 «Основы АСУ электроустановок электростанций и подстанций» (сокращенное наименование дисциплины «ОАСУ») относится к вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на третьем и четвертом курсах в пятом, шестом и седьмом семестрах.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука;

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;

17 Транспорт;

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

20 Электроэнергетика,

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

.**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине)

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Использует системный подход для решения поставленных задач

Таблица - Рекомендуемые общие профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-2.2 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации.

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.				решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

4. Объём дисциплины по семестрам(курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	9
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	12								12
В том числе:	-	-		-					
Лекции	6								6
Лабораторные работы (ЛР)	6								6
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)	-								
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-								
Другие виды аудиторной работы	-								
Самостоятельная работа (всего)	56								72
В том числе:	-	-		-		-		-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								
Расчетно-графические работы									
Реферат	-								
Другие виды самостоятельной работы									
Контроль									
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)									Зач с оц
Общая трудоемкость час	72								72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2								2
Контактная работа (по учебным занятиям**)**	12								12

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Назначение и состав цепей контроля и управления электрооборудованием электроустановок	1	1			9	11	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
2	Микропроцессорные средства управления и программное обеспечение.	1	1			10	12	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
3	Автоматическое управление пуском и включением на параллельную работу синхронных генераторов и компенсаторов	1	1			10	12	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3

4	Автоматическое регулирование частоты вращения и активной мощности синхронных генераторов	1	1			9	11	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
5	Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности	1	1			9	11	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
6	Автоматическое управление режимами работы электрических станций	1	1			9	11	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин		№ разделов дисциплины из табл.5.1				
		1	2	3	4	5	6
	Предыдущие дисциплины						
1.	Общая энергетика	+	+	+	+	+	+
2.	Электрические и электронные аппараты	+	+	+		+	+
	Последующие дисциплины						
1.	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+
2.	Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоем кость (час.)	Формируе-мые компетен ции
1.	1	Аппаратура вторичных цепей электроустановок (реле, переключатели, автоматические выключатели и пр.). Правила построения принципиальных электрических схем. Схемы управления на традиционной аппаратуре и с использованием микропроцессорных средств.	1	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-

				2.2, ПК-2.3
2	2	Контроллеры, модули устройств сопряжения с объектом (УСО). Типы входных и выходных сигналов.Типовые сигналы для управления электрооборудованием. Схемы подключения сигналов. Программное обеспечение для разработки АСУ ТП. Программирование контроллеров, разработка операторского интерфейса, конфигурирование программно-технических комплексов. Технологические языки программирования.	1	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
3	3	Автоматическое управление гидрогенераторами. Автоматическое управление турбогенераторами. Самосинхронизация гидрогенераторов. Точная автоматическая синхронизация генераторов. Автоматические устройства точной синхронизации. Микропроцессорные автоматические синхронизаторы.	1	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
4	4	Назначение, особенности и алгоритмы автоматического регулирования. Автоматические регуляторы частоты вращения. Автоматические регуляторы активной мощности. Микропроцессорные устройства управления мощностью турбоагрегата.	1	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
5	5	Назначение, задачи и виды регулирования. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных генераторов. Автоматические регуляторы напряжения и реактивной мощности синхронных генераторов. Микропроцессорные автоматические регуляторы тиристорного возбуждения.	1	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
6	6	Назначение автоматического управления электростанций. Микропроцессорная АСУ ГЭС. Автоматизированная система управления технологическими процессами ТЭС. Цифровая автоматическая система управления частотой и активной мощностью.	1	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкос-ть (час.)	Формируемые компетенции
1	Назначение и состав цепей контроля и управления электрооборудованием электроустановок	Расчет параметров схем замещения подстанций	1	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
2	Микропроцессорные средства управления и программное обеспечение.	Распределение напряжений, токов и мощностей вдоль линий в радиальной системе	1	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
3	Автоматическое управление пуском и включением на параллельную работу синхронных генераторов и компенсаторов	Регулирование выходных напряжений понижающих подстанций	1	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
4	Автоматическое регулирование частоты вращения и активной мощности синхронных генераторов	Эффективность работы радиальной системы электроснабжения	1	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
5	Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности	Влияния компенсаторов реактивной мощности на эффективность работы системы электроснабжения	1	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
6	Автоматическое управление режимами работы электрических станций	Распределение напряжений, токов линий и мощностей в системе электроснабжения с двухсторонним питанием	1	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрено)
5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)
5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетен-ции

1.	Назначение и состав цепей контроля и управления электрооборудованием электроустановок	Влияние нагрузки на потери электрической энергии	9	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
2	Микропроцессорные средства управления и программное обеспечение.	Конструкции распределительных устройств	10	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
3	Автоматическое управление пуском и включением на параллельную работу синхронных генераторов и компенсаторов	Компоновки электрических станций и подстанций	10	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
4	Автоматическое регулирование частоты вращения и активной мощности синхронных генераторов	Источники и схемы переменного оперативного тока.	9	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
5	Автоматическое регулирование напряжения и реактивной	Источники и схемы переменного оперативного тока	9	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4,

	мощности			ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
6	Автоматическое управление режимами работы электрических станций	Защита электрических установок от перенапряжения.	9	УК-1.1, ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1.1	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ОПК – 2.2	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-1.1,	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-1.2,	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-1.3,	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-1.4	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-2.1	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-2.2,	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-2.3	+	+			+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061

6.2 Дополнительная литература

1. Электрические станции и подстанции : методические указания / составители Н. В. Ситников, С. А. Горемыкин. — Воронеж : ВГТУ, 2022. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222710

2. Полищук, В. И. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие / В. И. Полищук. — Барнаул : АлтГТУ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-7568-1417-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292793по паролю

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2024- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5 Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :

Гобелев С.Н.

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Электрическая часть электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.6. Методические указания :
Гобелев С.Н.

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Основы АСУ электроустановок электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Основы АСУ электроустановок электростанций и подстанций» для студентов –очников. Направление

подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Аудитория 12

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Аудитория 86

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____Технологическая часть ТЭС и АЭС_____

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность)____ 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))_____ Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения_____очная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____5_____ **Семестр**____9_____

Курсовая(ой) работа/проект _____**семестр** **Зачет** __9__**семестр**

Экзамен ___**семестр**

Рязань 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) _____13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144_____,

утвержденного ____28.03.18._____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики ___доцент, «Электроснабжение» _____
(должность, кафедра)

_____ _____Гобелев С.Н._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_20_» ___марта____ 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой _____«Электроснабжение»_ _____
(кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основного оборудования тепловых и атомных электростанций, анализа электрических схем распределительных устройств, процесса различных видов энергии на тепловых и атомных электростанциях, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы,*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных*	

		решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	

16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.13 «Технологическая часть ТЭС и АЭС» (сокращенное наименование дисциплины «ТЧ ТЭСиАЭС») относится к вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на третьем и четвертом курсах в шестом, седьмом и восьмом семестрах.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука;

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;

17 Транспорт;

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

20 Электроэнергетика,

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

.**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация;

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

Разработка и реализация проектов	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Использует системный подход для решения поставленных задач

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

технических решений для проектирования объектов ПД.				взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

4. Объём дисциплины по семестрам(курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	9	10
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	16							16	
В том числе:	-	-		-		-			
Лекции	8							8	
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)	8							8	
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	124							124	
В том числе:	-	-		-		-		-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									

Реферат	-								
Другие виды самостоятельной работы									
Контроль	4							4	
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зач. с оц.							Зач с оц	
Общая трудоемкость час	144							144	
Зачетные Единицы Трудоемкости	4							4	
Контактная работа (по учебным занятиям**)**	16							16	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Понятия о электрических станциях и энергосистемах	1		1		20	22	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
2	Электрическое потребление	1		1		22	24	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
3	Тепловое потребление	2		2		22	26	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
4	Основные понятия атомной энергетики	1		1		20	22	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
5	Особенности технологической схемы энергоблока	2		2		20	24	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
6	Назначение парогенераторной установки, основные технические характеристики	1		1		20	22	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1					
		1	2	3	4	5	6
Предыдущие дисциплины							

1.	Общая энергетика	+	+	+	+	+	+	+
2.	Электрические и электронные аппараты	+	+	+		+	+	+
Последующие дисциплины								
2.	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+	+
3.	Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Основные термины и определения. Виды тепловых электростанций. Основные понятия энергосистем	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
2	2	Принцип работы котельной установки ТЭС. Принципиальная схема работы котельной ТЭС.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
3	3	Принцип работы паровой турбины ТЭС. Принципиальная схема работы паровой турбины ТЭС.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
4	4	Основные понятия. Классификация АЭС. Виды	1	УК-1.1,

		топлива АЭС		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
5	5	Технические характеристики РУ. Назначение парогенератора. Продувка парогенератора.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
6	6	Система технического водоснабжения. Радиоактивные отходы на АЭС	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3

5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрено)

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкос-ть (час.)	Формируемые компетенции
1	Понятия о электрических станциях и энергосистемах	Расчет котельной установки. Расчет основных параметров КЭС	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
2	Электрическое потребление	Расчет основных параметров турбины ТЭС. Расчет мощности ТЭС.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4,

				ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
3	Тепловое потребление	Определение вида системы теплоснабжения. Расчет системы теплоснабжения.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
4	Основные понятия атомной энергетики	Изучение конструкций и техникоэкономических характеристик теплофикационных турбин типа пт	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
5	Особенности технологической схемы энергоблока	Определение расхода пара на регенеративные подогреватели турбинной установки типа пт	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
6	Назначение парогенераторной установки, основные технические характеристики	Теплотехнические испытания части высокого давления паровой турбины типа пт-25-90/10	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3

5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетен-ции
1.	Понятия о электрических станциях и энергосистемах	1.Разновидности энергоресурсов. 2. Не возобновляемые энергоресурсы.	20	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
2	Электрическое потребление	1.Классификация возобновляемых источников энергии. 2.Область применения первого закона термодинамики.	22	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3

3	Тепловое потребление	1. Классификация основных видов ТЭС. 2.Область применения второго закона термодинамики.	22	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
4	Основные понятия атомной энергетики	1.Особенности работы котельной установки ТЭС. 2. Структурная схема работы котельной ТЭС.	20	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
5	Особенности технологической схемы энергоблока	1.Особеннсти работы паровой турбины ТЭС. 2. Структурная схема работы паровой турбины ТЭС.	20	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3
6	Назначение парогенераторной установки, основные технические характеристики	1.Особенности систем теплоснабжения. 2.Функциональная схема простейшей системы отопления.	20	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2 ПК-2.3

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – (не предусмотрено)

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1.1	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ОПК-2.6	+		+			Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ОПК-4.2	+		+			Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ОПК-5.1	+		+			Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет

ПК-1.1,	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-1.2,	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-1.3,	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-1.4	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-2.1	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-2.3	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061

6.2 Дополнительная литература

1. Электрические станции и подстанции : методические указания / составители Н. В. Ситников, С. А. Горемыкин. — Воронеж : ВГТУ, 2022. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222710

2. Полищук, В. И. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие / В. И. Полищук. — Барнаул : АлтГТУ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-7568-1417-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292793по паролю

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2024- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :

Гобелев С.Н.

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Технологическая часть ТЭС и АЭС» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.6. Методические указания :

Гобелев С.Н.

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Технологическая часть ТЭС и АЭС» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы -1. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Технологическая часть ТЭС и АЭС» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Аудитория 12

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Аудитория 86

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____Электростанции на основе ВИЭ_____

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление подготовки (специальность)____ 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))_____ Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____5_____ **Семестр**____9_____

Курсовая(ой) работа/проект _____**семестр** **Зачет** __9__**семестр**

Экзамен ___**семестр**

Рязань 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144,

утвержденного 28.03.18.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики доцент, «Электроснабжение»
(должность, кафедра)

(подпись) Гобелев С.Н.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
(кафедра)

(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является освоение обучающимися основного оборудования электрических станций работающих на основе возобновляемых источников энергии, анализа электрических схем распределительных устройств, процесса преобразования различных видов энергии в электрическую, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы,*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных*	

		решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	

16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.14 «Электростанции на основе ВИЭ» (сокращенное наименование дисциплины «ЭС ВИЭ») относится к вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на пятом курсе восьмом семестре.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука;

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;

17 Транспорт;

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

20 Электроэнергетика,

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

.**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация;

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

Разработка и реализация проектов	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Использует системный подход для решения поставленных задач

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

технических решений для проектирования объектов ПД.				взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

4. Объём дисциплины по семестрам(курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	16								16
В том числе:	-	-		-		-			
Лекции	8								8
Лабораторные работы (ЛР)	8								8
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	52								52
В том числе:	-	-		-		-			
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									

Реферат	-								
Другие виды самостоятельной работы									
Контроль	4								4
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зач. с оц.								Зач с оц
Общая трудоемкость час	72								72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2								2
Контактная работа (по учебным занятиям**)**	16								16

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Понятия об возобновляемых источниках энергии	1	1			8	10	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
2	Станции работающие на основе применения солнечной энергии	2	2			10	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
3	Станции работающие на основе применения геотермальных источников	2	2			10	12	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
4	Станции работающие на основе применения приливной энергии	1	1			8	10	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
5	Станции работающие на основе применения ветровой энергетики	1	1			8	10	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
6	Станции работающие на основе применения энергии биомассы	1	1			8	10	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1						
		1	2	3	4	5	6	
Предыдущие дисциплины								
1.	Общая энергетика	+	+	+	+	+	+	+
2.	Электрические и электронные аппараты	+	+	+		+	+	+
Последующие дисциплины								
2.	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+	+
3.	Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Опыт и перспективы использования ВИЭ в мире Проблемы и перспективы использования ВИЭ и их роль в энергетической стратегии России Оценка перспектив использования различных видов ВИЭ	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
2	2	Располагаемые запасы и перспективы использования солнечной энергии. Конструкции солнечных панелей поглотителей и теплообменников Использование фотоэлектрических преобразователей Схема солнечной паросиловой установки	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
3	3	Основные схемы и принципы преобразования глубинного тепла Земли в электрическую энергию.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4,

				ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
4	4	Волновые энергоустановки: схемы, конструкции и основные характеристики Приливные энергоустановки: схемы, конструкции и основные характеристики	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
5	5	Ветровые энергоустановки: схемы, конструкции и основные характеристики.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3
6	6	Установки работающие на биомассе, конструкции и основные характеристики.	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК-2.2, ПК-2.3

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкос-ть (час.)	Формируемые компетенции
1	Понятия об возобновляемых источниках энергии	Энергосбережение	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
2	Станции работающие на основе применения солнечной энергии	Энергия солнца	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
3	Станции работающие на основе применения геотермальных источников	Геотермальная энергия.	2	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
4	Станции работающие на	Энергия малых рек	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4,

	основе применения приливной энергии			ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
5	Станции работающие на основе применения ветровой энергетики	Энергия ветра	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
6	Станции работающие на основе применения энергии биомассы	Энергия биомассы	1	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3

5.5 Практические занятия (семинары) (не предусмотрено)

5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрено)

5.7 Коллоквиумы (не предусмотрено)

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетен-ции
1.	Понятия об возобновляемых источниках энергии	Характерные отличия энергосистем на возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии.	20	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
2	Станции работающие на основе применения солнечной энергии	1.Классификация возобновляемых источников энергии. 2.Область применения первого закона термодинамики.	20	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
3	Станции работающие на основе применения геотермальных источников	Влияние геотермального энергоснабжения на окружающую среду	20	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3

4	Станции работающие на основе применения приливной энергии	Методы измерения напора и расхода воды для оценки гидроресурсов. Гидравлический таран	20	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
5	Станции работающие на основе применения ветровой энергетики	Характеристики ветра	20	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3
6	Станции работающие на основе применения энергии биомассы	Газовые редукторы	20	УК-1.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1 ПК- 2.2, ПК-2.3

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – (не предусмотрено)

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1.1	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ОПК-2.6	+		+			Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ОПК-4.2	+		+			Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ОПК-5.1	+		+			Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-1.1,	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-1.2,	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-1.3,	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-1.4	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет

ПК-2.1	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет
ПК-2.3	+		+		+	Отчет по лабораторной работе, опрос, тест, зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1 Юдаев, И. В. Возобновляемые источники энергии : учебник для вузов / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-9502-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195537

6.2 Дополнительная литература

1. Мартюшев, Д. А. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Д. А. Мартюшев, П. Ю. Илюшин. — Пермь : ПНИПУ, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-398-01455-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160508

2. Возобновляемые источники энергии : учебно-методическое пособие / составитель К. В. Кенден. — Кызыл : ТувГУ, 2018. — 63 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156168

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2024- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

1.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям :

Гобелев С.Н.

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Электростанции на основе ВИЭ» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика

и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.6. Методические указания :

Гобелев С.Н.

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Электростанции на основе ВИЭ» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы -1. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Электростанции на основе ВИЭ» для студентов –очников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / С.Н. Гобелев. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Аудитория 12

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Аудитория 86

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____Введение в профессиональную деятельность_____

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования___бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)_13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и)_ Электрические станции и подстанции

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника ____бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная)

Курс _____1_____ **Семестр_____**

Курсовая(ой) работа/проект _____семестр **Зачет 1 курс**

Экзамен ____семестр

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 ____Электроэнергетика и электротехника_____

утвержденного _____г._____№ 144_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики _доцент кафедры Электроснабжение _____ Каширин Д.Е.

(должность, кафедра)
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_20_» марта_2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой ___Электроснабжение_____
(кафедра)

_____ Каширин Д.Е.

1.Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование у будущего бакалавра, по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Электрические станции и подстанции», представления об учебном плане подготовки, классификации изучаемых дисциплин, об экзаменационной сессии, о развитии высшего технического образования, истории создания Рязанского государственного агротехнологического университета, о слагающих учебного процесса, общего представления об энергоснабжении.

1.Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;*	

		– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	

профессиональнойд еятельности в промышленности			*электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными,*
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» индекс Б1.В.16 входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрические станции и подстанции, электроэнергетические системы и сети; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, установки высокого напряжения различного назначения, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий и другие объекты.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);	Электрические станции и подстанции		УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;	УК-3.2 Учитывает правила социального взаимодействия при реализации руководящей роли в организации командной	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

– Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.			УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	работы. УК-6.1 Знает технологии самоорганизации во времени и способен их применять в жизнедеятельности УК-6.2 Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей	

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы				
		1	2	3	4	5
Заочная форма						
Аудиторные занятия (всего)	4					
В том числе:						
Лекции	-	-				
Лабораторные работы (ЛР)	-	-				
Практические занятия (ПЗ)	4	4				
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	64	64				
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-				
Расчетно-графические работы	-	-				
Реферат	-	-				
Другие виды самостоятельной работы						
Контроль	4	4				

Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет,	зач				
Общая трудоемкость час	72	72				
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2				
Контактная работа (всего по дисциплине)	4	4				

5.Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	лекции	ЛР	ПЗ	КРС	СРС	Всего час.(без экз)	УК ПК
1.	Введение. Сведения об истории высшего технического, энергетического и электротехнического образования	-	-		-	**4**	**4**	УК-3 УК-6
2.	Квалификационная характеристика бакалавра. Работа студента в вузе Краткие сведения о технике безопасности студента	-	-	**1**	-	**4**	**5**	УК-3 УК-6
3.	Роль энергетики и электрификации в хозяйстве Энергетическая система России и мира	-	-	**1**	-	**8**	**9**	УК-3 УК-6
4.	Новые способы получения электрической энергии	-	-		-	**8**	**8**	УК-3 УК-6
5.	Надежность и экономичность электрической энергии	-	-		-	**8**	**8**	УК-3 УК-6
6.	Качество электрической энергии	-	-		-	**8**	**8**	УК-3 УК-6
7.	Гидроэлектростанции, их классификация по схеме сооружений и способу регулирования стока реки. Силовое и электрическое оборудование. Автоматизация. Работа ГЭС совместно с тепловой электростанцией и в энергосистеме.	-	-	-	-	**8**	**8**	УК-3 УК-6
8.	Тепловые электростанции на жидком топливе. Оборудование, схемы электрических соединений. Система	-	-		-	**8**	**8**	УК-3 УК-6

	автоматизации. АЭС.							
9.	Типы и область использования электростанций на нетрадиционных источниках электроэнергии (солнце, ветер, биологическое топливо и т. д.).	**-**	**-**		**-**	**4**	**4**	УК-3 УК-6
10.	Состав электроэнергетических систем.	**-**	**-**	**2**	**-**	**4**	**6**	УК-3 УК-6
	Контроль						**4**	
	Итого			**4**		**64**	**72**	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

№п/п	Наименов. дисциплин	№ разделов дисциплины из таблицы 5.1.									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предшествующие дисциплины											
1.	Физика	+		+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Математика				+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины											
1.	Электроснабжение				+	+	+	+	+	+	+
2.	Энергетические установки						+	+	+		
3.	Электрические станции и подстанции					+	+			+	
4.	Электрические и электронные аппараты					+	+		+		
5.	Монтаж электрооборудование и средств автоматизации					+	+		+		

5.3 Лекционные занятия – не предусмотрено

5.4. Лабораторный практикум - не предусмотрено.

5.5. Практические занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины (из табл. 5.1)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час)	Компетенция УК, ПК
1.	1.	Квалификационная характеристика бакалавра. Работа студента в вузе Краткие сведения о технике безопасности студента	1	УК-3 УК-6
2	3	Роль энергетики и электрификации в хозяйстве Энергетическая система России и мира	1	УК-3 УК-6
3.	10	Состав электроэнергетических систем.	2	УК-3 УК-6
		Итого	4	

1 5.6 Научно- практические занятия -нет

№ п/п	Наименование разделов	Тематика научно-практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

2

3 5.7 Коллоквиумы- нет

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из т.5.1.	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость	Компе-тенции УК ПК	Контроль выполнения работы
1	1.	Введение. Сведения об истории высшего технического, энергетического и электротехнического образования	**4**	УК-3 УК-6	опрос, тест, зачет
2	2	Квалификационная характеристика бакалавра. Работа студента в вузе Краткие сведения о технике безопасности студента	**4**	УК-3 УК-6	опрос, тест, зачет
3	3	Роль энергетики и электрификации в	**8**	УК-3	опрос, тест, зачет

		хозяйстве Энергетическая система России и мира		УК-6	
4	4	Новые способы получения электрической энергии	**8**	УК-3 УК-6	опрос, тест, зачет
5	5	Надежность и экономичность электрической энергии	**8**	УК-3 УК-6	опрос, тест, зачет
6	6	Качество электрической энергии	**8**	УК-3 УК-6	опрос, тест, зачет
7	7	Гидроэлектростанции, их классификация по схеме сооружений и способу регулирования стока реки. Силовое и электрическое оборудование. Автоматизация. Работа ГЭС совместно с тепловой электростанцией и в энергосистеме.	**8**	УК-3 УК-6	опрос, тест, зачет
8	8	Тепловые электростанции на жидком топливе. Оборудование, схемы электрических соединений. Система автоматизации. АЭС.	**8**	УК-3 УК-6	опрос, тест, зачет
9	9	Типы и область использования электростанций на нетрадиционных источниках электроэнергии (солнце, ветер, биологическое топливо и т. д.).	**4**	УК-3 УК-6	опрос, тест, зачет
10	10	Состав электроэнергетических систем.	**4**	УК-3 УК-6	опрос, тест, зачет
		Итого	**64**		

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ), расчетно- графических работ – не предусмотрено учебным планом

5.10 .Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Форма контроля
	Л	лаб.	Пр.	КР	СРС	
УК-3	-	-	+	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете

УК-6			+		+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1 Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения : учебное пособие для вузов / С. И. Малафеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-9036-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183737.

2 Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490129.

6.2. Дополнительная литература

1. Фролов, Ю. М. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие для вузов / Ю. М. Фролов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14937-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520302

2. Сопов, В. И. Системы электроснабжения электрического транспорта на постоянном токе в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. И. Сопов, Н. И. Щуров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17682-7.

3. Сопов, В. И. Системы электроснабжения электрического транспорта на постоянном токе в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. И. Сопов, Н. И. Щуров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 400 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17681-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533528.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2024- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Лань» – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

ЭБС «Руконт» - Режим доступа: http://rucont.ru/

ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: https://urait.ru/

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы) –

свободнораспространяемые: 7-Zip,Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome

Thunderbird, Adobe Acrobat Reader

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования___бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)_13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и)_ Электрические станции и подстанции

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника ____бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная)

Курс _____1_____ **Семестр_____**

Курсовая(ой) работа/проект _____семестр **Зачет 1 курс**

Экзамен ____семестр

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _ № 144_____

утвержденног_____28.02.2022_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики ___Зав. каф. «Электроснабжение»_____
(должность, кафедра)

_____ _____Д.Е. Каширин_____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_20_» _марта_ 2024 г., протокол № _8_

Заведующий кафедрой _____«Электроснабжение»_____
(кафедра)

_____ _____Д.Е.Каширин_ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Основной целью дисциплины «Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями» является формирование у будущего бакалавра по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» общего представления об электроснабжении предприятий и населенных пунктов, основных понятий в энергетике, понятия энергоснабжающей организации, потребителя электроэнергии, отношений между энергоснабжающей организацией и потребителем, правовых норм в энергоснабжении.

1.Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы,*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений*	

промышленности		*при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.*	*включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	

производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности			*системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами,*
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

			научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями» индекс Б1. В.18 входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрические станции и подстанции, электроэнергетические системы и сети; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, установки высокого напряжения различного назначения, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий и другие объекты

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица ***-Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения***

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	*УК-1. Способен осуществлять, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*	*УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, еѐ критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.* *УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.*

Таблица ***-Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения***

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной

		компетенции
Информационная культура	*ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий*	*ОПК-1.1Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.* *ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.*
	ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	*ОПК -5.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.*

Таблица - Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения - нет

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль	Электрические		ПКР-1	ПКР-1.2.	анализ

технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	станции и подстанции		Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	Обосновывает выбор целесообразного решения	опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

2.1 4.Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы				
		1	2	3	4	5
заочная форма						
Аудиторные занятия (всего)	8	8				
В том числе:	-	-		-	-	
Лекции	4	4				
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические занятия (ПЗ)	4	4				
Семинары (С)	-					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-					
Другие виды аудиторной работы	-					
Самостоятельная работа (всего)	60	60				
В том числе:	-	-		-	-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-					
Расчетно-графические работы						
Реферат	-					
Другие виды самостоятельной работы						
Контроль	4	4				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет,	зачет				
Общая трудоемкость час	72	72				
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2				
Контактная работа (всего по дисциплине)	8	8				

3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	лекции	ЛР	ПЗ	КРС	СРС	Всего час.(без экз)	УК ПК
1.	Введение. ТЭК и его роль в экономике страны		**-**	**-**		**2**	**2**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5

								ПКР-1
2.	Финансово-экономическая структура энергоснабжающей организации. МРСК, Рязаньэнерго			**-**	**-**	**2**	**2**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
3.	Экономика и управление электростанциями	**2**	**-**		**-**	**2**	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
4.	Организация и управление энергообъектами. Электрические сети и системы			**-**	**-**	**4**	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
5.	Экономика и управление предприятиями электрических сетей. Структура, организация, формы управления			**-**	**-**	**4**	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
6.	Организация рынка в энергетике		**-**	**-**	**-**	**4**	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
7.	Правовые основы взаимоотношений энергоснабжающих организаций и потребителей. Юридические и физические лица. Бланки протоколов, согласований, балансовая принадлежность. Центры питания	**2**		**-**	**-**	**2**	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
8.	Законы в энергетике		**-**	**-**	**-**	**4**	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
9.	Воздушные линии электропередачи. Районы климатических условий.		**-**		**-**	**4**	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
10.	Типы электростанций в районах, удаленных от сетей энергетической системы страны	**-**			**-**	**4**	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
11.	Тепловые электростанции, виды ТЭС, оборудование.	**-**			**-**	**4**	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
12.	Гидроэлектростанции, их классификация по схеме соору-жений, оборудование. Автоматизация. Работа ГЭС совместно с тепловой электростанцией и в энергосистеме.	**-**			**-**	**4**	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1

13.	Типы и область использования электростанций на нетрадиционных источниках электроэнергии (солнце, ветер, биологическое топливо и т. д.).	**-**			**-**	**4**	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
14.	Качество электрической энергии. Сертификация предприятий по качеству электрической энергии.	**-**	**--**		**-**	4	4	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
15.	Правила пользования электроэнергией. Тарифы на электроэнергию. Определение платы за электроэнергию.	**-**		**2**	**-**	4	6	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
16.	Учет электроэнергии. Способы и различные средства учета электроэнергии. Счетчики электрической энергии. Требования к установке счетчиков.	**-**		**2**	**-**	4	6	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
17.	Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии. Выбор мероприятий по снижению потерь энергии.	**-**			**-**	4	4	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
	Контроль						4	
	Итого	**4**		**4**		60	72	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

№ п/п	Наименов. дисциплин	№ разделов дисциплины из таблицы 5.1.																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Предшествующие дисциплины																		
1.	Введение в профессию	+	+	+	+	+	+											
2.	Физика										+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины																		
1.	Электроснабжение										+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Энергетические установки										+	+	+	+	+	+		
3.	Электрические и электронные аппараты							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Содержание разделов дисциплины по лекциям.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Темы лекций	Всего час.(без экз)	УК ПК
1.	3	Экономика и управление электростанциями	**2**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
2.	7	Правовые основы взаимоотношений энергоснабжающих организаций и потребителей. Юридические и физические лица. Бланки протоколов, согласований, балансовая принадлежность. Центры питания	**2**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
		Итого	**4**	

5.4. Лабораторный практикум - не предусмотрено

5.5. Практические занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование практических занятий	Трудо-емкость (час.)	Компетенции УК, ПК
1	15.	Правила пользования электроэнергией. Тарифы на электроэнергию. Определение платы за электроэнергию.	2	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
2	16.	Учет электроэнергии. Способы и различные средства учета электроэнергии. Счетчики электрической энергии. Требования к установке счетчиков.	2	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1
		Итого	4	

4 5.6 Научно- практические занятия -нет

№ п/п	Наименование разделов	Тематика научно-практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

5
6

7 5.7 Коллоквиумы- нет

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисц. Из т.5.1.	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость ас)	компетенции УК, ПК	Контроль выполнения работы (опрос, тест, дом.задание и т.д.)
1.	1.	Введение. ТЭК и его роль в экономике страны	**2**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
2.	2.	Финансово-экономическая структура энергоснабжающей организации. МРСК, Рязаньэнерго	**2**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
3.	3.	Экономика и управление электростанциями	**2**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
4.	4.	Организация и управление энергообъектами. Электрические сети и системы	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
5.	5.	Экономика и управление предприятиями электрических сетей. Структура, организация, формы управления	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
6.	6.	Организация рынка в энергетике	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
7.	7.	Правовые основы взаимоотношений энергоснабжающих организаций и потребителей. Юридические и физические лица. Бланки протоколов, согласований, балансовая принадлежность. Центры питания	**2**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
8.	8.	Законы в энергетике	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
9.	9.	Воздушные линии электропередачи. Районы климатических условий.	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
10.	10.	Типы электростанций в районах, удаленных от сетей энергетической системы страны	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет

11.	11.	Тепловые электростанции, виды ТЭС, оборудование.	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
12.	12.	Гидроэлектростанции, их классификация по схеме сооружений, оборудование. Автоматизация. Работа ГЭС совместно с тепловой электростанцией и в энергосистеме.	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
13.	13.	Типы и область использования электростанций на нетрадиционных источниках электроэнергии (солнце, ветер, биологическое топливо и т. д.).	**4**	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
14.	14.	Качество электрической энергии. Сертификация предприятий по качеству электрической энергии.	4	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
15.	15.	Правила пользования электроэнергией. Тарифы на электроэнергию. Определение платы за электроэнергию.	4	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
16.	16.	Учет электроэнергии. Способы и различные средства учета электроэнергии. Счетчики электрической энергии. Требования к установке счетчиков.	4	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
17	17.	Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии. Выбор мероприятий по снижению потерь энергии.	4	УК-1 ОПК-1 ОПК-5 ПКР-1	опрос, тест, зачет
		Итого	60		

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено учебным планом

Примерная тематика расчетно- графической работы – не предусмотрено учебным планом

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Форма контроля
	Л	лаб.	Пр.	КР	СРС	

УК-1	+	-	+	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете
ОПК-1	+	-	+		+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете
ОПК-5	+	-	+		+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете
ПКР-1	+	-	+		+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6.1 Основная литература

1. Гордеев, А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В. Юдаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211472
2. Электроснабжение сельского хозяйства : учебное пособие / составители Д. М. Олин, А. А. Кирилин. — пос. Караваево : КГСХА, 2018. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133723

6.2 Дополнительная литература

1. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учебное пособие для вузов / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15437-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520525
2. Беляков, Г. И. Техника безопасности и электробезопасность : учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 683 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16509-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/531188
3. Хрущев, Ю. В. Электроэнергетические системы и сети. Электромеханические переходные процессы : учебное пособие для вузов / Ю. В. Хрущев, К. И. Заподовников, А. Ю. Юшков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 153 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02713-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490250

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2024- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

ЭБС «Лань» – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

ЭБС «Руконт» - Режим доступа:http://rucont.ru/

ЭБС «znanium» - Режим доступа: http://www.znanium.com/

7.**Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)** –
Свободнораспространяемые: 7-Zip,Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome
Thunderbird, Adobe Acrobat Reader

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматического управления

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направленность (Профиль(и)) Электрическте станции и подстанции
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения **Заочная**

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 4-й **Семестр** 7,8

Курсовая(ой) работа/проект _____**семестр** **Зачет с оценкой** 4 курс, 8-й семестр

Экзамен ____**семестр**

г. Рязань, 2024 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного 28.02.2018 г.

Разработчики:

Профессор Пустовалов А.П.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 20 марта 2024 г., протокол №8.

Заведующий кафедры «Электротехника и физика» Доцент Фатьянов С.О.

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Теория автоматического управления» - сформировать у студентов систему знаний законов и теорий, лежащими в основе функционирования электронных устройств, а также дать практические навыки по проектированию и применению этих приборов в лабораторных и производственных условиях.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки

			высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автомати-

			ки, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального

			управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать **также следующие профессиональные задачи:**

- изучение и анализ научно-технической информации;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики
- проведение экспериментов по заданной методике;
- составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление обзоров и отчетов по выполненной работе;
- проведение обоснования выбранных решений;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- составление заявок на оборудование и запасные части; подготовка технической документации на ремонт;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации;
- подготовка данных для принятия управленческих решений.
- изучение принципов и законов функционирования электронных схем;
- знакомство с типовыми схемотехническими решениями, применяемыми в промышленности;
- изучение методов проектирования, расчета и моделирования электронных схем.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.17 «Теория автоматического управления» относится к дисциплине базовой части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на третьем курсе.

- *область* (области) профессиональной деятельности выпускников: 01 Образование и наука (в сфере научных исследований), 20 Электроэнергетика, 16 Строительство и ЖКХ , 17 Транспорт , 20, Электроэнергетика , 24 Атомная промышленность , 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

- *объекты* профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания: электрические станции и подстанции; электроэнергетические системы и сети; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диа-

гностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; релейная защита и автоматизация

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств. ОПК-3.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.
	ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
	ПКР-1. Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПКР-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений ПКР-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПКР-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических реше-

		ний ПКР-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
	ПКР-2. Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПКР-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПКР-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПКР-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		1	…	7	8	9
Заочная форма						
Аудиторные занятия (всего)	36			16	20	
В том числе:	-			-	-	
Лекции	22			6	16	
Лабораторные работы (ЛР)	-			-		
Практические занятия (ПЗ)	14			6	8	
Семинары (С)	-			-		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-		
Другие виды аудиторной работы	-			-		
Самостоятельная работа (всего)	72			24	48	
В том числе:	-	-	-	-	-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-		
Расчетно-графические работы	-			-		
Реферат	-			-		
Другие виды самостоятельной работы						
Контроль	4				4	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Диф.зачет,				Диф. зачет	
Общая трудоемкость час	108			36	72	
Зачетные Единицы Трудоемкости	3			1	2	
Контактная работа (всего по дисциплине)	36			16	20	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Динамические характеристики линейных систем	4	-	1	-	12	17	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
2	Структурный метод построения САУ	4	-	1	-	12	15	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
3	Устойчивость линейных непрерывных систем	4	-	2	-	12	18	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
4	Анализ процессов линейных систем	4	-	2	-	12	18	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
5	Синтез линейных систем	4	-	2	-	12	18	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
6	Динамические характеристики нелинейных систем	2	-	2	-	12	16	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.6.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	
Предшествующие дисциплины								
1	Математика	1	2	3	4	5	6	

2	Физика	1	2	3	4	5	6	
Последующие дисциплины								
1	Электрический привод	1	2	3	4	5	-	
2	Релейная защита	1	2	3	-	-	6	
3	Автоматика энергосистем	1	2	3	4	5	6	
4	Телемеханика в системах электроснабжения	1	2	3	4	5	6	
5	Информационно-измерительная техника в электроэнергетике	1	2	3	4	-	-	
6	Электрические машины	1	2	3	4	5	-	

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Динамические характеристики линейных систем, дифференциальные уравнения, составление математической модели. Переходная характеристика. импульсная переходная функция.	1	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
2	1	Динамические характеристики линейных систем: переходная матрица, передаточная функция, Динамические характеристики линейных систем: модальные характеристики, частотные характеристики, заключение.	1	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
3	2	Структурный метод: типовые динамические звенья (пропорциональное (усилительное) звено, дифференцирующее звено, интегрирующее звено. Структурный метод: типовые динамические звенья (апериодическое звено, Звено второго порядка).	1	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
4	2	Структурные схемы и структурные преобразования: последовательное и параллельное соединение звеньев, обратная связь, правило переноса. Структурные схемы, соответствующие дифференциальным уравнениям. Переход от передаточной функции к каноническому описанию первой и второй формы. Область применения структурного метода. Заключение.	1	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3

5	3	Устойчивость линейных непрерывных систем. Общее и необходимое условия устойчивости линейных систем.	2	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
6	4	Анализ процессов линейных систем: Показатели качества переходных процессов: ошибка регулирования, быстродействие, перерегулирование, интегральные оценки.		ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
7	4	Анализ процессов линейных систем: Анализ статических режимов. Статические системы. Астатические системы. Следящие системы (системы позиционирования). Неединичная обратная связь.	2	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
8	4	Анализ процессов линейных систем: Частотный метод анализа. Взаимосвязь частотной характеристики и импульсной переходной функции. Взаимосвязь частотной и переходной характеристик. Оценка качества переходного процесса по вещественной частотной характеристике. Корневой метод анализа.	2	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
9	4	Анализ процессов линейных систем: Анализ процессов в системах низкого порядка: системы 1-го, 2-го и 3-го порядка.	2	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
10	5	Синтез линейных систем. Основные понятия, постановка задачи синтеза одноканальных систем. условия разрешимости задачи синтеза (ресурсное ограничение, устойчивость «обратного» объекта, управляемость, наблюдаемость, вырожденность передаточной функции).	2	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
11	5,6	Частотный метод синтеза (постановка задачи, влияние частотной характеристики разомкнутой системы на свойства замкнутой, основные соотношения частотного метода синтеза). Динамические характеристики нелинейных систем (нелинейные дифференциальные уравнения, пространство состояний, комбинированное описание нелинейных систем, особенности процессов в нелинейных системах).	2	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3

5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрен)

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формирование компетенции
1	Динамические характеристики линейных систем	Составление уравнений состояния объектов управления (ОУ) Составление математической модели объектов управления	1	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
2	Структурный метод построения САУ	Определение передаточной функции ОУ. Определение переходной характеристики и импульсной переходной характеристики ОУ Определение модальных характеристик ОУ. Построение АЧХ, ВЧХ, ФЧХ объекта управления Нахождение передаточных функций структурных звеньев, состоящих из элементов R, L, C Составление структурных схем объектов управления. Определение передаточной функции по структурной схеме. Получение структурной схемы по передаточной функции	2	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
3	Устойчивость линейных непрерывных систем	Проверка устойчивости системы управления по критерию Гурвица. Проверка устойчивости системы управления по критерию Михайлова Проверка устойчивости системы управления по критерию Найквиста. Определение статических ошибок управления	1	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
4	Анализ процессов линейных систем	Показатели качества переходных процессов: ошибка регулирования, быстродействие, перерегулирование, интегральные оценки. Частотный метод анализа. Взаимосвязь частотной характеристики и импульсной переходной функции. Взаимосвязь частотной и переходной характеристик. Оценка качества переходного процесса по вещественной частотной характеристике. Корневой метод анализа.	2	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3

5	Синтез линейных систем	Основные понятия. Постановка задачи синтеза одноканальных систем. условия разрешимости задачи синтеза (ресурсное ограничение, устойчивость «обратного» объекта, управляемость, наблюдаемость, вырожденность передаточной функции).	2	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
6	Динамические характеристики нелинейных систем	Нелинейные дифференциальные уравнения, пространство состояний, комбинированное описание нелинейных систем, особенности процессов в нелинейных системах).	2	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формирование компетенции
1.	Динамические характеристики линейных систем	1. Основные понятия и законы теории автоматического управления. Дифференциальные уравнения. Составление математической модели. 2.Переходная характеристика, импульсная переходная функция, переходная матрица. Передаточная функция. Модальные характеристики, частотные характеристики.	12	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
2	Структурный метод построения САУ	1. Типовые динамические звенья: Пропорциональное (усилительное) звено, дифференцирующее звено, интегрирующее звено, апериодическое звено, форсирующее звено, звено IIпорядка. 2. Структурные схемы и структурные преобразования: последовательное и параллельное соединение звеньев, обратная связь, правило переноса. 3. Структурные схемы, соответствующие дифференциальным уравнениям. Переход от передаточной функции к каноническому описанию первой и второй формы.	12	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
3	Устойчивость линейных не-	1.Общее и необходимое условия устойчивости линейных систем.	12	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3

	прерывных систем	2. Критерии устойчивости: Гурвица, Михайлова, Найквиста. 3.Области и запасы устойчивости. Частотные оценки запаса устойчивости и корневые.		
4	Синтез линейных систем	1. Показатели качества переходных процессов: ошибка регулирования, быстродействие, перерегулирование, интегральные оценки. 2.Анализ статических режимов. Статические системы. Астатические системы. Следящие системы (системы позиционирования). Неединичная обратная связь. 3. Частотный метод анализа. Взаимосвязь частотной характеристики и импульсной переходной функции. Взаимосвязь частотной и переходной характеристик. Оценка качества переходного процесса по вещественной частотной характеристике.	12	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
5	Синтез линейных систем	1. Синтез одноканальных систем. Условия разрешимости задачи синтеза. Ресурсное ограничение. Устойчивость обратного объекта. Управляемость, наблюдаемость, вырожденность передаточной функции. 2.Частотный метод синтеза. Влияние частотной характеристики разомкнутой системы на свойства замкнутой. Основные соотношения частотного метода синтеза. 3. Построение асимптотической ЛАЧХ объекта. Построение желаемой ЛАЧХ. Определение передаточной функции регулятора. Влияние возмущения и помехи измерения на свойства замкнутой системы.	12	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3
6	Динамические характеристики нелинейных систем	1.Нелинейные дифференциальные уравнения. Пространство состояний. Комбинированное описание нелинейных систем. Особенности процессов в нелинейных системах.	12	ОПК-3.4,3.6,5.1; ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3

		2.Устойчивость нелинейных систем. Исследование устойчивости по линейному приближению. Второй метод Ляпунова. Частотный способ анализа устойчивости.		

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-3.4,3.6,5.1	+		+		+	Опрос, тест, зачет
ПКР-1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3	ПК-21	+		+		+

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9294-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450559
.2.Ягодкина, Т. В. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Т. В. Ягодкина, В. М. Беседин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06483-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450572
.

6.2 Дополнительная литература

1. Ефанов, А. В. Теория автоматического управления / А. В. Ефанов, В. А. Ярош. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 160 с. — ISBN 978-5-507-45647-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/277061

6.3 Периодические издания:

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084 – Текст : непосредственный.
2. Сельский механизатор : науч.-производ. журн. / учредители : Минсельхоз России ; ООО «Нива». – 1958 - . – Москва : ООО «Нива», 2020 - . – Ежемес. – ISSN 0131-7393. - Текст : непосредственный.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- ЭБС «Юрайт». - URL : https://urait.ru
- ЭБС « IPRsmart ». - URL : http://www.iprbookshop.ru
- ЭБ РГАТУ. - URL : http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
- Научная электронная библиотека elibrary. - URL : https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : http://www.cnshb.ru

-Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : https://cyberleninka.ru
-Федеральный портал «Российское образование». - URL : http://www.edu.ru/documents/
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : http://window.edu.ru/
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : http://fcior.edu.ru/

6.5 Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам: Теория автоматического управления «Теория автоматического управления» для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электрические станции и подстанции»/ А.П. Пустовалов, Рязань, 2024

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome,Thunderbird, Adobe Acrobat Reader

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль) Электрические станции и подстанции
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения Заочная
(очная, заочная)

Курс 5 **Семестр**

Курсовая(ой) работа/проект не предусмотрен

Зачет не предусмотрен

Дифференцированный зачет не предусмотрен

Экзамен 5 курс

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации № 144 от 28.02.2018г.
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики: доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экономики и менеджмента
должность, кафедра

Мажайский Юрий Анатольевич

старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента Поляков М.В.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол №8

Зав. кафедрой экономики и менеджмента _____ Мартынушкин А.Б.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными теоретическими аспектами современных концепций систем управления персоналом, особенностями ведения кадровой деятельности в области энергетического хозяйства, формирование практических знаний и навыков в оценке и анализе подсистем управления персоналом на предприятии, а так же навыков формирования технологии управления персоналом в электроэнергетике.

В соответствии с целью поставлены следующие задачи:

- сформировать систематизированный и научно-обоснованный взгляд на формирование системы управления персоналом на предприятии;
- изучить природу и сущность процесса управления персоналом;
- ознакомиться с различными способами, формами и видами воздействия на персонал в электроэнергетике;
- развить аналитические способности по выстраиванию системы управления персоналом на предприятии;
- получить знания в области кадрового и трудового законодательства;
- установить содержание функций управления персоналом в электроэнергетике;
- выявить эффективные стратегии по ведению кадровой деятельности на предприятии;
- обучить эффективному использованию техники деловых коммуникаций;
- ознакомится с информационными ресурсами в области формирования социально-психологической поддержки персонала.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности (трудовые функции)	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)	Научно-исследовательский	Анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы,
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);	Организационно-управленческий	Организация работы малых коллективов исполнителей	
20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,	Организационно-управленческий	Организация работы малых коллективов исполнителей;	
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем,	Организационно-управленческий	Организация работы малых коллективов исполнителей;	

электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).			электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники,

			кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы бакалавриата (ООП)

Дисциплина Б1.В.18 «Управление персоналом в электроэнергетике» (сокращенное наименование дисциплины «Упр-ние перс. в эл.эн.») относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Основными предшествующими дисциплинами являются: Тайм-менеджмент, Социология.

Основными последующими дисциплинами являются: Экономическое обоснование инженерно-технических решений.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, а также компетенций, установленных университетом*. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализации проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Оптимизирует способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2. Учитывает правила социального взаимодействия при реализации руководящей роли в организации командной работы.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3. Знает современные информационные технологии и технические средства для коммуникации, в том числе с использованием сети «Интернет» в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курс			
			5		
Аудиторные занятия (всего)	**8**		**8**		
В том числе:	-		-		
Лекции	4		4		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	4		4		
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	**55**		**55**		
В том числе:	-		-		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат	6		6		
Другие виды самостоятельной работы	49		49		
Контроль	**9**		**9**		
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	экзамен		экзамен		
Общая трудоемкость час	**72**		**72**		
Зачетные Единицы Трудоемкости	2		2		
Контактная работа (всего по учебным занятиям)	**8**		**8**		

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Контроль	Самост. работа	Всего час. (без зачета)	
1	РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ СУЩНОСТИ И РОЛЬ «УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ»	2		2		27	31	УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2
2	РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ	2		2		28	32	УК-2.2. УК-3.1 УК-3.2 УК-4.3
	ИТОГО	**4**		**4**		**55**	**63**	

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предшествующие дисциплины											
1	Тайм-менеджмент		+		+		+		+		
2	Социология	+	+	+			+				
Последующие дисциплины											
1	Экономическое обоснование инженерно-технических решений.								+		+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Формирование научных основ управления персоналом. Концепции мотивации труда.	1	УК-2.2
2.	1	Поведенческие факторы. Разделение труда в управлении.	1	УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2
3.	1	Приемы делового общения. Деловая этика.	-	-
4.	1	Технологии достижения результатов.	-	-
5.	1	Корпоративный тайм-менеджмент.	-	-
6.	1	Управление конфликтами и стрессами.	-	-
7.	2	Организационные структуры и функции кадровых служб.	1	УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2
8.	2	Формирование и эффективность трудовых ресурсов. Оплата и стимулирование труда.	1	УК-2.2
9.	2	Профессиональное обучение и переобучение кадров.	-	-
10.	2	Информационно-документальное обеспечение управления персоналом.	-	-

5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Формирование научных основ управления персоналом. Концепции мотивации труда.	-	-
2.	1	Поведенческие факторы. Разделение труда в управлении.	-	-
3.	1	Приемы делового общения. Деловая этика.	-	-
4.	1	Технологии достижения результатов.	1	УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2
5.	1	Корпоративный тайм-менеджмент.	1	УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2
6.	1	Управление конфликтами и стрессами.	-	-
7.	2	Организационные структуры и функции кадровых служб.	-	-
8.	2	Формирование и эффективность трудовых ресурсов. Оплата и стимулирование труда.	-	-
9.	2	Профессиональное обучение и переобучение кадров.	1	УК-2.2
10.	2	Информационно-документальное обеспечение управления персоналом.	1	УК-2.2 УК-4.3

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Формирование научных основ управления персоналом. Концепции мотивации труда.	4	УК-2.2
2.	1	Поведенческие факторы. Разделение труда в управлении.	3	УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2
3.	1	Приемы делового общения. Деловая этика.	5	УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2
4.	1	Технологии достижения результатов.	5	УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2
5.	1	Корпоративный тайм-менеджмент.	5	УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2
6.	1	Управление конфликтами и стрессами.	5	УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2
7.	2	Организационные структуры и функции кадровых служб.	7	УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2
8.	2	Формирование и эффективность трудовых ресурсов. Оплата и стимулирование труда.	7	УК-2.2
9.	2	Профессиональное обучение и переобучение кадров.	7	УК-2.2
10.	2	Информационно-документальное обеспечение управления персоналом.	7	УК-2.2 УК-4.3

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрена

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-2	+		+		+	Опросы, рефераты, тест, экзамен
УК-3	+		+		+	Опросы, рефераты, тест, экзамен
УК-4	+		+		+	Опросы, рефераты, тест, экзамен

6.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Горленко, О. А. Управление персоналом [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / О. А. Горленко, Д. В. Ерохин, Т. П. Можаева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 249 с.

2. Управление персоналом [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. А. Литвинюк [и др.] ; под ред. А. А. Литвинюка. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 498 с.

3. Психология управления персоналом : учебник для академического бакалавриата / Е. И. Рогов [и др.] ; под общей редакцией Е. И. Рогова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 350 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03827-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/432963

6.2. Дополнительная литература

1. Тайм-менеджмент. Полный курс / Архангельский Г.А., Бехтерев С.В., Лукашенко М. - Москва :Альпина Пабл., 2016. - 311 с.: ISBN 978-5-9614-1881-1 - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/925383

2. Управление персоналом [Электронный ресурс]: Учебник и практикум / Максимцев И.А. - Отв. ред., Горелов Н.А. - Отв. ред. - 2-е изд. ; пер. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2016. – 526с. - ЭБС «Юрайт».

6.3. Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 – Рязань, 2024 - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: https://biblio-online.ru
Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
Гарант – Режим доступа : http://www.garant.ru
«КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru
eLIBRARY – Режим доступа: https://elibrary.ru/defaultx.asp

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям - не предусмотрены.

6.6. Методические указания к практическим занятиям - Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Управление персоналом в электроэнергетике» для студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 2024г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.7. Методические указания к самостоятельной работе - Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Управление персоналом в электроэнергетике» для студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 2024 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

7.Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы).

Название ПО	№ лицензии	Количество мест
7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
MozillaFirefox	свободно распространяемая	без ограничений
Opera	свободно распространяемая	без ограничений
GoogleChrome	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений
edubuntu 16	свободно распространяемая	без ограничений
LibreOffice, LibreOffice Base, LibreOffice Calc, LibreOffice Impress, LibreOffice Writer, LibreOffice Draw, ImageMagick, KolorPaint, LibreCAD, Scribus, Simple Scan, Inskape, GIMP, Chromium, Firefox, Thunderbird, LibreOffice Math, Python, Bluefish	свободно распространяемая	без ограничений
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;	свободно распространяемая	без ограничений
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;	свободно распространяемая	без ограничений

Профессиональные БД	
http://www.mcx.ru/	Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
http://www.ryazagro.ru/	Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области
http://www.gks.ru/	Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики
http://expert.ru/	Сайт журнала «Эксперт»
http://ecsocman.hse.ru/	Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент»
www.nlr.ru	Российская национальная библиотека
www.nbmgu.ru	Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Сайты официальных организаций	
http://www.council.gov.ru/	официальный сайт Совета Федерации
http://www.duma.gov.ru/	официальный сайт Госдумы РФ
http://www.rosmintrud.ru/	официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ
http://mon.gov.ru/	официальный сайт Министерства образования и науки РФ
http://ryazangov.ru/	Портал исполнительных органов государственной власти Рязанской области
Информационные справочные системы	
http://www.garant.ru/	Гарант
http://www.consultant.ru/	КонсультантПлюс

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине (приложение 1)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования: бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)
Направление подготовки (специальность): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)
Направленность (профиль(и)): «Электрические станции и подстанции»
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)
Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная
(очная, заочная, очно-заочная)
Курс: 5 **Семестр**: Девятый

Курсовая(ой) работа/проект: не предусмотрена **Зачет: Девятый семестр**

Экзамен: не предусмотрен

Рязань 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного 28.02.2018 г. №144.

Разработчики:

старший преподаватель кафедры
эксплуатации машинно-тракторного парка Ю. В. Якунин _____
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол №8.

Заведующий кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка,
канд. техн. наук, доцент А. Н. Бачурин _____
(подпись)

1. **Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины:

Формирование у студентов необходимых знаний и практических навыков по вопросам ведения инженерной инновационной деятельности.

Задачи дисциплины:

1) получение необходимых навыков и знаний для ведения инновационной деятельности в инженерии;
2) получение навыков по защите интеллектуальной собственности;
3) получение необходимых навыков по презентации инновационных разработок.

Таблица 1.1. - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;*

			- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и*

			диагностики на летательных аппаратах; *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой,*

			производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная инновационная деятельность» (индекс дисциплины Б1.В.19) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

– 01 Образование и наука;

– 20 Электроэнергетика.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения

предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица 3.1. - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач. УК-1.2 Владеет принципами и методами системного подхода к выявлению диалектических и формально-логических противоречий проблемной ситуации, способствующего решению поставленных задач
Разработка и реализации проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Обладает навыками целеполагания в определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений. УК-2.2 Оптимизирует способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2 Учитывает правила социального взаимодействия при реализации руководящей роли в организации командной работы.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2 Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей.

Таблица 3.2. - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции

профессиональных компетенций		
ПК	ПК-1. Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного решения.

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	…	7	8	9	10
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	10	-	-	-	-	-	-	10	-
В том числе:									
Лекции	6	-	-	-	-	-	-	6	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	4	-	-	-	-	-	-	4	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	58	-	-	-	-	-	-	58	-
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	58	-	-	-	-	-	-	58	-
Контроль	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет	-	-	-	-	-	-	4	-
Общая трудоемкость час	72	-	-	-	-	-	-	72	-
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	-	-	-	-	-	-	2	-
Контактная работа (по учебным занятиям)	10,15	-	-	-	-	-	-	10,15	-

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час.	
1.	Инженерная деятельность	2	-	1	-	20	23	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2
2.	Инновации	2	-	1	-	16	19	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2
3.	Индивидуальная и командная работа инженера-инноватора	2	-	2	-	22	26	УК-3.1, УК-3.2, УК-6.2, ПК-1.2

5.2 **Разделы дисциплины и междисциплинарные связи**

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины из табл.5.1		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
1.	Информационные технологии	+	+	+
2.	Правоведение	+	+	+
3.	Цифровая экономика	+	+	+

4.	Иностранный язык	+	+	+
Последующие дисциплины				
1	Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений	+	+	+
2	Государственная итоговая аттестация	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов или № разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Инженерная деятельность, этапы развития. Инженерная деятельность в XXI веке. Изобретательство, защита интеллектуальной собственности. Инженерные инновационные проекты.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2
2.	2	Инновации, определение и виды. Рейтинг стран по отношению к инновациям, приоритетные отрасли для инноваций. Инвестиции для инноваций.	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2
3.	3	Личность инженера-инноватора. Известные инноваторы по профилю обучения. Эффективная команда – основа инженерной инновационной деятельности. Защита инженерных инновационных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора.	2	УК-3.1, УК-3.2, УК-6.2, ПК-1.2

5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Предрасположенность к инженерной деятельности Инженерные инновационные проекты	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2
2.	2	Инвестиции для инноваций	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2
3.	3	Личность инженера-инноватора. Известные инноваторы по профилю обучения Эффективная команда – основа инженерной инновационной деятельности Защита инженерных инновационных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора.	2	УК-3.1, УК-3.2, УК-6.2, ПК-1.2

5.6 Научно- практические занятия – не предусмотрены

5.7 Коллоквиумы – не предусмотрены

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компетенции	Контроль выполнения работы
1.	1	Инженерная деятельность, этапы развития. Инженерная деятельность в XXI веке. Проработка лекции и дополнительных материалов	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2	Опрос, беседа
2.		Инженерная деятельность в XXI веке. Самотестирование, написание эссе	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2	Тест, эссе
3.		Изобретательство, защита	2	УК-1.1, УК-1.2,	Опрос,

		интеллектуальной собственности. Инженерные инновационные проекты. Проработка лекции и дополнительных материалов		УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2	беседа
4.		Инженерные инновационные проекты. Выполнение инженерного инновационного проекта (по индивидуальному заданию)	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2	Защита проекта
5.	2	Инновации, определение и виды. Рейтинг стран по отношению к инновациям, приоритетные отрасли для инноваций. Проработка лекции и дополнительных материалов	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2	Опрос, беседа
6.		Инвестиции для инноваций. Проработка лекции и дополнительных материалов	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2	Опрос, беседа
7.		Инвестиции для инноваций. Подготовка информации по привлечению инвестиций	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ПК-1.2	Письменная работа
8.	3	Личность инженера-инноватора. Известные инноваторы по профилю обучения. Эффективная команда – основа инженерной инновационной деятельности. Проработка лекции и дополнительных материалов	4	УК-3.1, УК-3.2, УК-6.2, ПК-1.2	Опрос, беседа
9.		Личность инженера-инноватора. Известные инноваторы по профилю обучения. Изучение биографии, ответы на вопросы (по индивидуальному заданию)	4	УК-3.1, УК-3.2, УК-6.2, ПК-1.2	Опрос, беседа
10.		Личность инженера-инноватора. Эффективная команда – основа инженерной инновационной деятельности. Самотестирование, анализ результатов	4	УК-3.1, УК-3.2, УК-6.2, ПК-1.2	Опрос, беседа
11.		Защита инженерных инновационных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора. Проработка лекции и дополнительных материалов	4	УК-3.1, УК-3.2, УК-6.2, ПК-1.2	Опрос, беседа
12.		Защита инженерных инновационных проектов, ораторское искусство инженера-инноватора. Подготовка выступления (речи) для защиты инженерного инновационного проекта (по индивидуальному заданию)	6	УК-3.1, УК-3.2, УК-6.2, ПК-1.2	Опрос, беседа

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1.1	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
УК-1.2	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
УК-2.1	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
УК-2.2	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
УК-3.1	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
УК-3.2	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
УК-6.2	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
ПК-1.2	+	-	+	-	+	Опрос, беседа

6.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Губанищева, А. А. Инновации и инновационная деятельность : учебно-методическое пособие / А. А. Губанищева, В. В. Горбачева. — Волгоград : ВГАФК, 2015. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157997 (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ершова, М. Л. Управление инновациями : учебно-методическое пособие / М. Л. Ершова. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160114 (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Инновационная деятельность в России: стратегические направления и механизмы : монография / М. Я. Веселовский, А. В. Федотов, С. У. Нуралиев, А. В. Резникова. — Москва : Научный консультант, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-9905937-1-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/73967 (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Путилов, А. В. Коммерциализация технологий и промышленные инновации : учебное пособие / А. В. Путилов, Ю. В. Черняховская. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3371-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110937 (дата обращения: 07.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Беликова, И. П. Основы инновационной деятельности : учебник / И. П. Беликова, С. В. Левушкина. — Ставрополь : СтГАУ, 2022. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/323510

Периодические издания

1. Журнал «Сельский механизатор»,
2. Журнал Вестник РГАТУ,
3. Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
4. Журнал «Фундаментальные исследования».

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Знаниум», http:// znanium.ru.
ЭБС «Руконт», http:// rucont.ru.
ЭБС « IPRsmart », http://www.iprbookshop.ru.
Научная электронная библиотека «elibrary», http:// elibrary.ru.
Электронная библиотека РГАТУ, http://bibl.rgatu.ru/web.

6.4 Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам

1. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Инженерная инновационная деятельность». Рязань 2024. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

6.5 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов инженерного факультета». Рязань 2024. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

7.Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных)

Электронные образовательные ресурсы и профессиональные базы данных по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Код направления подготовки	Название	Ссылка на ресурс в Интернете
Официальные		
13.03.02	Официальная Россия: сервер органов государственной власти Российской Федерации	http://www.gov.ru/
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России)	https://minobrnauki.gov.ru/	
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	https://mcx.gov.ru/	
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	https://obrnadzor.gov.ru/	
Министерство энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/	
Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main	
Образовательные		
Российское образование: Федеральный портал	https://www.edu.ru/	
Google Scholar. Академия Google.	https://scholar.google.ru/	
Электронно-библиотечные системы и профессиональные базы данных		
Электронная библиотека РГАТУ	http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp	
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/	
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/	

ЭБС «IPR-Smart»	https://www.iprbookshop.ru/
ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.com/
ЭБС «Руконт»	https://lib.rucont.ru/search

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине, промежуточной аттестации

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код) (название)

_____ А.С. Морозов
«_20_» _____марта_____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____Патентоведение и защита интеллектуальной собственности (базовый уровень)____
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования___бакалавр_____
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность): 13.03.02____Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Профили_____«Электрические станции и подстанции»_____
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника __бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная)

Курс _____**5**_____ **Семестр**_____**10**_____

Зачет __10___семестр

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 28 августа 2018 года.

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики:

зав. кафедрой Технология металлов и ремонт машин _____ Рембалович Г.К.

(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

доцент кафедры Технология металлов и ремонт машин _____ Безносюк Р.В.

(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры технологии металлов и ремонта машин

20» марта 2024 г., протокол № 8.

Зав. кафедрой Технология металлов и ремонт машин

(кафедра)

_____ Рембалович Г.К.

(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Патентоведение и защита интеллектуальной собственности (базовый уровень)» является формирование у обучающихся необходимых знаний в области законодательства по защите прав на результаты интеллектуальной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств; электрифицированные и автоматизированные сельскохо-
		Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	
		Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных, электрифицированных и автоматизированных производственных процессов	
		Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения	
		Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	
	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства	
		Прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления	
		Оценка рисков при внедрении новых технологий	
		Поиск решений технического обеспечения	

		производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности	зяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
		Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства	
		Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	
		Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве	
		Организация и контроль работы по охране труда	
	проектный	Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	
		Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	
		Проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения	
01 Образование и наука	педагогический	Выполнение функций преподавателя в образовательных организациях	
	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	
		Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования	
		Разработка программ проведения научных исследований	
		Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	
		Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явле-	

		ний и объектов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	
		Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса	
		Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	
	организационно - управленческий	Подготовка научно- технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	

2. Место дисциплины в структуре *образовательной программы*

Дисциплина Б1.В.20. «Патентоведение и защита интеллектуальной собственности (базовый уровень)» (сокращенное наименование дисциплины «Патентоведение») относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на 5 курсе.

Область профессиональной деятельности выпускников включает:
01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
13 Сельское хозяйство.

Объекты профессиональной деятельности выпускников являются:

- машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства;
- технологии и средства мелкосерийного производства сельскохозяйственной техники;
- технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования;
- машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий; электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач УК-1.2. Владеет принципами и методами системного подхода к выявлению диалектических и формально-логических противоречий проблемной ситуации, способствующего решению поставленных задач
	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Обладает навыками целеполагания в определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений УК-2.2. Оптимизирует способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера

Таблица - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ПК-1. Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения

4. Объем дисциплины по семестрам и видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачетных единицы).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8	9	10	
Очная форма					
Аудиторные занятия (всего)	10			10	
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	4			4	
Лабораторные работы (ЛР)	-			-	
Практические занятия (ПЗ)	6			6	
Семинары (С)	-			-	
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-	
Другие виды аудиторной работы	-			-	
Самостоятельная работа (всего)	94			94	
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-	
Расчётно-графические работы	-			-	
Реферат	-			-	
Контроль	-			-	
Всего (без экзамена)	94			94	
Подготовка к экзамену					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет			зачет	
Общая трудоёмкость, час	108			108	
Зачётные Единицы Трудоёмкости	3			3	
Контактная работа (всего по дисциплине)	**10**			**10**	

5. Содержание дисциплины

5. 1. Разделы дисциплин и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лабо-рат.заня тия	Практич. занятия	Курсовой П/Р (КРС)	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Патентный поиск.	1	-	1	-	24	26	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
2	Оформление заявок на изобретения	1	-	2	-	24	27	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
3	Оформление заявок на полезную модель	1	-	2	-	24	27	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
4	Оформление заявок на промышленный образец	1	-	1	-	22	24	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
	Общая трудоёмкость	4	-	6	-	94	104	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл. 5.1				
		1	2	3	4	
Предыдущие дисциплины						
1.	Информатика	+	+	+	+	
2	Промышленная электроника	+	+	+	+	
3	Электрические и электронные аппараты	+	+	+	+	
Последующие дисциплины						
1	Электрическая часть электростанций и подстанций	+	+	+	+	
2	Инженерная инновационная деятельность	+	+	+	+	

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	Номер раздела из табл. № 5.1	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (УК, ОК, ПК)
1.	1	Введение. Структура и содержание дисциплины	0,5	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
2	1	Интеллектуальная собственность	0,5	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
3	2	Методика выявления изобретений и составление заявки на изобретения	1	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
4	3	Полезная модель	1	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
5	4	Промышленный образец	1	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
		Всего	4	

5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрено)

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Номер раздела из табл. № 5.1	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (час)	Формируемые компетенции
1.	1	Патентный поиск	1	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
2	2	Структура формулы изобретения и особенности признаков объекта изобретения и формулы	1	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
3	2	Примеры составления описания изобретения (способ)	0,5	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
4	2	Составление описания изобретения (на	0,5	УК-1.1; УК-1.2;

		устройство)		УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
5	3	Составление описания полезной модели	2	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
6	4	Составление описания промышленного образца	1	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
		Общая трудоёмкость, час	6	

5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрено)

5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализации)*	Трудоёмкость (час)	Формируемые компетенции
1	1	Патентный поиск	24	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
2	2	Порядок оформления заявки на изобретение	24	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
3	3	Порядок оформления заявки на полезную модель	24	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
4	4	Порядок оформления заявки на промышленный образец	22	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; ПК-1.2
		Общая трудоёмкость, час	94	

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Лекц.	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-1.1	+		+		+	Устный опрос на занятии, отчет по практической работе, тестирование
УК-1.2	+		+		+	Устный опрос на занятии, отчет по практической работе, тестирование
УК-2.1	+		+		+	Устный опрос на занятии, отчет по практической работе, тестирование
УК-2.2	+		+		+	Устный опрос на занятии, отчет по практиче-

						ской работе, тестирование
ПК-1.2	+		+		+	Устный опрос на занятии, отчет по практической работе, тестирование

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Методические указания для лекционных занятий по курсу «Патентование и защита интеллектуальной собственности (базовый уровень)» для обучающихся по специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К., Липин В.Д. - 2021 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

2. Шатько, Д. Б. Патентоведение : учебное пособие / Д. Б. Шатько, К. П. Петренко, Д. В. Видин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 146 с. — ISBN 978-5-00137-344-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/295763.

3. Кочергин, В. И. Патентоведение : учебное пособие / В. И. Кочергин, А. Л. Манаков ; под редакцией А. С. Ильиных. — Новосибирск : СГУПС, 2022. — 101 с. — ISBN 978-5-00148-253-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/270866

6.2 Дополнительная литература

1. Павленко, В. Н. Патентоведение : учебное пособие / В. Н. Павленко, Е. А. Кузнецова, Д. А. Юшкин. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2021. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/339242.

2. Белан, Д. Ю. Защита интеллектуальной собственности и патентоведение : учебное пособие / Д. Ю. Белан. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 115 с. — ISBN 978-5-949-41257-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165628.

3. Журавлев, С. Ю. Патентоведение и защита интеллектуальной собственности : учебное пособие / С. Ю. Журавлев. — Красноярск : КрасГАУ, 2020. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187077.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева: науч.-производ. журн. / Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – Рязань, 2012-2024 - Ежекварт. – ISSN : 2077 – 2084.

3. Изобретатель и рационализатор: независимый журнал изобретателей и рационализаторов / учредитель: коллектив редакции журнала — Москва, 1929-. — 12 вып. в год.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru
2. ЭБС «IPRSmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402
3. ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/
4. http://www.fips.ru – официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Полные тексты законов Российской Федерации в области охраны интеллектуальной собственности.
5. http://www.rao.ru – сайт Российского авторского общества (РАО). Информация, касающаяся защиты авторских прав, условия коллективного управления имущественными правами авторов, консультации юристов.
6. http://www.roms.ru – сайт Российского общества по мультимедиа и цифровым сетям (РОМС), коллективное управление имущественными авторскими правами правообладателей при использовании их произведений в сети Интернет.
7. http://www.copyright.ru – статьи по актуальным вопросам защиты авторских прав.
8. http://rlst.org.by/archive/archive_details_26022007.htm - список литературы по вопросам защиты интеллектуальной собственности.
9. http://www.innovbusiness.ru/content/section_r_ACFA92B0-2D31-4598-A15A-6390A16ABFE6.html – практический опыт, методические рекомендации, ссылки на учебники
10. http://www.innovbusiness.ru/content/section_r_4436E9EE-FA30-4C8C-B341-AC0E59FBE525.html – охрана интеллектуальной собственности
11. http://www.dist-cons.ru/modules/zis/index.html – защита интеллектуальной собственности (учебник)

6.5. Методические указания к практическим занятиям, лабораторным занятиям

Методические указания для практических занятий по курсу «Патентование и защита интеллектуальной собственности (базовый уровень)» для обучающихся по специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К., Липин В.Д. - 2024 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Патентование и защита интеллектуальной собственности (базовый уровень)» для обучающихся по специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», Безносюк Р.В., Рембалович Г.К., Липин В.Д. - 2024 г. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информа-

ционно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Свободно распространяемые: 7-Zip, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Thunderbird, Adobe Acrobat Reader.

8. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестаций обучающихся

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе.

9. Материально-техническое обеспечение.

Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования: бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)
Направление подготовки (специальность): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)
Направленность (профиль(и)): «Электрические станции и подстанции»
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)
Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная
(очная, заочная, очно-заочная)
Курс: 5 **Семестр**: Десятый

Курсовая(ой) работа/проект: не предусмотрена **Зачет: Десятый семестр**

Экзамен: не предусмотрен

Рязань 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного 28.02.2018 г. №144.

Разработчики:

старший преподаватель кафедры
эксплуатации машинно-тракторного парка Ю. В. Якунин _____
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20» марта 2024 г., протокол №8.

Заведующий кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка,
канд. техн. наук, доцент А. Н. Бачурин _____
(подпись)

1. **Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины:

Формирование у студентов навыков оценки принятых или проектируемых инженерно-технических решений, как с точки зрения экономической эффективности, так с точки зрения технической целесообразности.

Задачи дисциплины:

- овладение общетеоретическими знаниями по проблемам технико-экономической оценки технических средств и инженерно-технических систем;
- технико-экономическая оценка эффективности инновационных процессов и оборудования;
- технико-экономическое обоснование мероприятий по совершенствованию технического сервиса;
- технико-экономическая оценка проектных решений.

Таблица 1.1. - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и*

			электротехнические установки высокого напряжения; *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и*

			вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственным и объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в*

			целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений» (индекс дисциплины Б1.В.21) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

– 01 Образование и наука;

– 20 Электроэнергетика.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения

предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица 3.1. - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК	ПК-1. Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.
		ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного решения.
		ПК-1.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	10	-	-	-	-	-	-	-	10
В том числе:									
Лекции	4	-	-	-	-	-	-	-	4
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	6	-	-	-	-	-	-	-	6
Семинары (С)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	94	-	-	-	-	-	-	-	94
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Другие виды самостоятельной работы	94	-	-	-	-	-	-	-	94
Контроль	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет	-	-	-	-	-	-	-	4
Общая трудоемкость час	108	-	-	-	-	-	-	-	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Контактная работа (по учебным занятиям)	10,15	-	-	-	-	-	-	-	10,15

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час.	
1.	Эффективность инвестиционных проектов	1	-	2	-	14	17	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.	Оценка эффективности проектов реконструкции, реализуемых на действующем предприятии. Особенности объектов незавершенного строительства в энергетике	1	-	2	-	40	43	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.	Специфика оценки эффективности инвестиционных проектов линий электропередач	2	-	2	-	40	44	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины из табл.5.1		
		1	2	3
	Предшествующие дисциплины			
1.	Информационные технологии	+	+	+
2.	Правоведение	+	+	+
3.	Цифровая экономика	+	+	+
	Последующие дисциплины			
1	Государственная итоговая аттестация	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов или № разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Технологические особенности электроэнергетики. Специфика оценки электроэнергетических инвестиционных проектов в условиях развивающихся рынков энергии и мощности	0,5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.		Методологическая база оценки проектов. Осуществление инвестиционных проектов на рынках электроэнергии. Проектное финансирование.	0,5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.	2	Учет влияния общих экономических параметров. Формирование производственных издержек. Анализ чувствительности и рисков. Учет экономически трудно оцениваемых факторов	0,5	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.		Оценка эффективности проектов	0,5	ПК-1.1, ПК-1.2,

		реконструкции, реализуемых на действующем предприятии, объектах незавершенного строительства в электроэнергетике		ПК-1.3
5.	3	Специфика оценки эффективности инвестиционных проектов линий электропередач	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6.		Специфика оценки эффективности инвестиционных проектов линий электропередач	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

5.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Технологические особенности электроэнергетики. Специфика оценки электроэнергетических инвестиционных проектов в условиях развивающихся рынков энергии и мощности	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.		Методологическая база оценки проектов. Осуществление инвестиционных проектов на рынках электроэнергии. Проектное финансирование.	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.	2	Учет влияния общих экономических параметров. Формирование производственных издержек. Анализ чувствительности и рисков. Учет экономически трудно оцениваемых факторов	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.	3	Оценка эффективности проектов реконструкции, реализуемых на действующем предприятии, объектах незавершенного строительства в электроэнергетике	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.		Специфика оценки эффективности инвестиционных проектов линий электропередач	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6.		Специфика оценки эффективности инвестиционных проектов линий электропередач	1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

5.6 Научно- практические занятия – не предусмотрены

5.7 Коллоквиумы – не предусмотрены

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компетенции	Контроль выполнения работы
1.	1	Технологические особенности электроэнергетики. Специфика оценки электроэнергетических инвестиционных проектов в условиях развивающихся рынков энергии и мощности	2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Опрос, беседа
2.		Методологическая база оценки проектов.	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Опрос, беседа
3.		Осуществление инвестиционных проектов на рынках электроэнергии.	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Опрос, беседа
4.		Проектное финансирование.	4	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Опрос, беседа
5.	2	Учет влияния общих экономических параметров	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Опрос, беседа
6.		Формирование производственных издержек. Анализ чувствительности и рисков	10	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Опрос, беседа
7.		Оценка эффективности проектов реконструкции, реализуемых на	20	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Опрос, беседа

		действующем предприятии, объектах незавершенного строительства в электроэнергетике			
8. 9. 10. 11. 12.	3	Специфика оценки эффективности инвестиционных проектов линий электропередач	40	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Опрос, беседа

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-1.1	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
ПК-1.2	+	-	+	-	+	Опрос, беседа
ПК-1.3	+	-	+	-	+	Опрос, беседа

6.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Водянников, В. Т. Экономическая оценка технических средств и инженерно-технических решений в сельском хозяйстве / В. Т. Водянников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-507-44262-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/255647

2. Инновационное предпринимательство и коммерциализация инноваций : учебно-методическое пособие / Д. Ш. Султанова, Е. Л. Алехина, И. Л. Беилин [и др.]. — Казань : КНИТУ, 2016. — 112 с. — ISBN 978-5-7882-2064-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102119.

6.2 Дополнительная литература

1. Султанова, Д. Ш. Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта : учебное пособие / Д. Ш. Султанова, Д. Д. Исхакова, А. Ю. Маляшова. — Казань : КНИТУ, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-7882-1962-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102138

2. Губертов, Е. А. Инвестиции : учебное пособие / Е. А. Губертов. — Воронеж : ВЭПИ, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-94178-731-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/202628

6.3 Периодические издания

1.Журнал Вестник РГАТУ,
2. Журнал «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
3. Журнал «Фундаментальные исследования».

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Знаниум», http:// znanium.ru.
ЭБС «Руконт», http:// rucont.ru.
ЭБС «IPRsmart», http://www.iprbookshop.ru.

Научная электронная библиотека «elibrary», http:// elibrary.ru.
Электронная библиотека РГАТУ, http://bibl.rgatu.ru/web**.**

6.5 Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам

1. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений». Рязань 2024. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов инженерного факультета». Рязань 2024. Электронная библиотека РГАТУ [Электронный ресурс] – Режим доступа http://bibl.rgatu.ru/web.

7.Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных) - нет

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине, промежуточной аттестации

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов
«20» _____марта____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы военной подготовки

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования _____бакалавриат _____

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(полное наименование направления подготовки)

Направленность программы (профиль)_____Электрические станции и подстанции

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника __бакалавр _____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная)

Курс _____3_____ **Семестр**_____

Курсовая(ой) работа/проект __семестр **Дифференцированный зачет _3_ курс**

Экзамен ____семестр

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации №144 от 28.02.2018 года
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры «ОТП и БЖД»
(должность, кафедра)

_____ _ _____В.В. Терентьев _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «20 » марта 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «ОТП и БЖД»
(кафедра)

_____В.В. Терентьев
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Основы военной подготовки» - обязательная дисциплина федеральных государственных образовательных стандартов всех направлений первого уровня высшего образования, в которой объединены базовые принципы и направления военной подготовки. Дисциплина состоит из основных разделов военной подготовки, тем военно-политической и правовой подготовки.

Целью изучения дисциплины «Основы военной подготовки» является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачи изучения дисциплины:

1) формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);

2) формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;

3) воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;

4) освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;

5) раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;

6) ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;

7) формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;

8) изучение и принятие правил воинской вежливости;

9) овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;

- монтажный;
- наладочный.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	научно - исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	проектный	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия профессиональной деятельности в промышленности разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов рабо-	

виды профессиональной деятельности в промышленности		ты технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.22 "Основы военной подготовки" (сокращенное название дисциплины "Основы воен. подг-ки") относится к блоку обязательной части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений учебного плана подготовки бакалавров.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда):

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники);

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах:

производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование,
системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия,
методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом.*Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.6. Знает и умеет применять навыки, необходимые для выполнения воинского долга и обязанности по защите своей Родины при угрозе и возникновении военных конфликтов

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курс				
		1	2	3	4	5
Аудиторные занятия (всего)	12			12		
В том числе:	-	-		-	-	-
Лекции	4			4		
Практические занятия (ПЗ)	6			6		
Групповые занятия (ГЗ)	2			2		
Семинары (С)	-			-		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-			-		
Другие виды аудиторной работы	-			-		
Самостоятельная работа (всего)	92			92		
В том числе:	-	-		-	-	-
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-			-		
Реферат	-			-		
Другие виды самостоятельной работы	-			-		-
Подготовка к лекциям	44			44		
Изучение учебного материала по литературным источникам без составления конспекта	36			36		
Подготовка к тестированию	6			6		
Подготовка к выполнению практических занятий	6			6		
Контроль	4			4		
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	дифференцированный зачет			дифференцированный зачет		
Общая трудоемкость, час	108			108		
Зачетные Единицы Трудоемкости	3			3		
Контактная работа (по учебным занятиям)	12			12		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций					Формируемые компетенции
		Лекции	Групповые занятия	Практические занятия	Самост. работа студента	Всего час. (без зачета)	
1.	Общевоинские уставы ВС РФ	1	1		10	12	УК-8
2.	Строевая подготовка				2	2	УК-8
3.	Огневая подготовка из стрелкового оружия			2	2	4	УК-8
4.	Основы тактики общевойсковых подразделений	1	1		28	30	УК-8
5.	Радиационная, химическая и биологическая защита				8	8	УК-8
6.	Военная топография				6	6	УК-8
7.	Основы медицинского обеспечения	1		4	8	13	УК-8
8.	Военно-политическая подготовка	1			16	17	УК-8
9.	Правовая подготовка				12	12	УК-8
	ИТОГО	4	2	6	92	104	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи.

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предыдущие дисциплины										
1.	Правоведение	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	1	Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания.	1	УК-8
2	4	Тема 3. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.	1	УК-8
3	7	Тема 8. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых	1	УК-8

		случаях. Медицинское обеспечение – как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами.		
4	8	Тема 9. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире.	1	УК-8
		Итого:	4	

5.4. Групповые занятия.

№ п/п	Наименование разделов	Наименование групповых занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общевоинские уставы ВС РФ	Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.	1	УК-8
2	Основы тактики общевойсковых подразделений	Основы инженерного обеспечения.	1	УК-8
		Итого:	2	

5.5. Практические занятия (семинары).

№ п/п	Наименование разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Огневая подготовка из стрелкового оружия	Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.	2	УК-8
2	Основы медицинского обеспечения	Медицинское обеспечение – как вид всестороннего обеспечения войск.	4	УК-8
		Итого:	6	

5.6. Научно- практические занятия - не предусмотрены.

5.7. Коллоквиумы - не предусмотрены.

5.8. Самостоятельная работа.

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Общевоинские уставы ВС РФ	Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих.	2	УК-8
2		Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа.	2	

3		Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих.	2	
4		Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок.	2	УК-8
5		Суточный наряд роты, его предназначение.	2	
6	Строевая подготовка	Строевые приемы и движение без оружия.	2	УК-8
7	Огневая подготовка из стрелкового оружия	Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат.	2	УК-8
8	Основы тактики общевойсковых подразделений	Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ.	4	УК-8
9		Вооруженные Силы РФ, их состав и задачи.	4	
10		Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений.	4	
11		Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.	4	
12		Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды.	4	
13		Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы.	4	
14		Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США.	2	
15		Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии.	2	
16	Радиационная, химическая и биологическая защита	Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения.	2	УК-8
17		Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ),их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности.	2	
18		Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения.	2	
19		Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.	2	
20	Военная топография	Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам.	4	УК-8
21		Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.	2	

22	Основы медицинского обеспечения	Первая помощь при ранениях и травмах.	4	УК-8
23		Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами.	4	
24	Военно-политическая подготовка	Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.	4	УК-8
25		Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире.	4	
26		Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации.	4	
27		Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.	4	
28	Правовая подготовка	Военная доктрина РФ. Законодательство РФ о прохождении военной службы.	4	УК-8
29		Основные положения Военной доктрины РФ. Правовая основа воинской обязанности и военной службы.	4	
30		Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету.	4	
		Итого:	92	

5.9. Примерная тематика курсовых проектов – не предусмотрены.

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля.

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	Л	ГЗ	ПР	СРС	
УК-8	+	+	+	+	Отчет по работе, тестирование, дифференцированный зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Основная литература.

1. Военная доктрина Российской Федерации.
2. Сборник общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации.
3. Федеральный закон от 28 марта 1998 года № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе» (с изменениями и дополнениями).
4. Федеральный закон от 27 мая 1998 года № 76-ФЗ «О статусе военнослужащих» (с изменениями и дополнениями).
5. Указ Президента РФ от 16.09.1999 № 1237 «Вопросы прохождения военной службы»(вместе с «Положением о порядке прохождения военной службы»).
6. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 2
7. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 3.
8. Огневая подготовка: учебное пособие / Л.С. Шульдешов, В.А. Родионов, В.В.

Углянский.– Москва : КНОРУС, 2020, 216 с.
9. Строевая подготовка: учебник / И.М. Андриенко, А.А. Котов, А.В. Моисеев, Е.В. Смирнов, И.В. Шпильной. – Москва: КНОРУС, 2017.
10. Общевоенная подготовка: учебник / В.Ю. Микрюков. – Москва: КНОРУС, 2017.
11. Вооружение военная техника Сухопутных и воздушно-десантных войск: учебное пособие/ П.А.Дульнев, В.И. Литвененко, О.С.Таненя – Москва: КНОРУС, 2020. 374 с.

6.2. Дополнительная литература.

1. Основы военной подготовки : учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 779 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/353828.
2. Ковальчук, А. Н. Основы безопасности жизнедеятельности : учебное пособие / А. Н. Ковальчук. — Красноярск : КрасГАУ, 2021 — Часть 2 : Основы подготовки граждан к военной службе — 2021. — 328 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/298922.

6.3. Периодические издания– не предусмотрены.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Официальный сайт Министерства обороны РФ–http://www.mil.ru
2. Крупнейшая российская электронная библиотека–http://elibrary.ru.
3. ЭБ РГАТУ. – Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/
4. Официальный сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям РФ – http://www.mchs. gov.ru
5.ЭБС «Юрайт» –http://www.biblio-online.ru/

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам

1. Терентьев В.В. Основы военной подготовки. Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ по дисциплине «Основы военной подготовки» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.- Рязань, ИРИЦ ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

6.6. Методические указания – не предусмотрены.

6.7. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

1. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Основы военной подготовки» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. - Рязань, ИРИЦ ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных)

Электронные образовательные ресурсы и профессиональные базы данных по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Код направления подготовки	Название	Ссылка на ресурс в Интернете
Официальные		
13.03.02	Официальная Россия: сервер органов государственной власти Российской Федерации	http://www.gov.ru/
	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России)	https://minobrnauki.gov.ru/
	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	https://mcx.gov.ru/
	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	https://obrnadzor.gov.ru/
	Министерство энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/
	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
Образовательные		
	Российское образование: Федеральный портал	https://www.edu.ru/
	Google Scholar. Академия Google.	https://scholar.google.ru/
Электронно-библиотечные системы и профессиональные базы данных		
	Электронная библиотека РГАТУ	http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
	ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
	ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
	ЭБС «IPR-Smart»	https://www.iprbookshop.ru/
	ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.com/
	ЭБС «Руконт»	https://lib.rucont.ru/search

8. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

(Приложение 9 к ООП Материально - техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

_____Нетрадиционная электроэнергетика_____

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат _____

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)___ 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _____

(полное наименование направления подготовки)

Профиль _____ _____Электрические станции и подстанции

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника __бакалавр _____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная)

Курс _____5_____ **Семестр**_____

Курсовая(ой) работа/проект _____**курс** **Зачет** _5_**курс**

Экзамен _____**курс**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного № 144 от 28.02.2018
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик _профессор кафедры «Электроснабжение»
(должность, кафедра)

_____ _ _____Юдаев Ю. А._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «_20_» марта__ 2024__ г., протокол № _8__

Заведующий кафедрой ___«Электроснабжение»_____
(кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е. _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является – усвоение студентами современных методов решения научно-технических задач по программе нетрадиционная электроэнергетика;

– подготовка студентов к оптимальному выбору стратегии и тактики поиска нестандартных решений научных и производственных задач;

– привитие студентам навыков и культуры творческого инженерного труда.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного

			назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно -	Организация работы по повышению	Электрифицированные и автоматизированные

	управленческий	эффективности энергетического электротехнического и оборудования	сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нетрадиционная электроэнергетика» Б1.В.ДВ.01.01 входит в Блок 1."Дисциплины (модули)" в Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука ;

13 Сельское хозяйство.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом. Компетенция может

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: ***научно-исследовательский***					
Участие в эксплуатации электрических станций и подстанций	электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

Участие в эксплуатации электрических станций и подстанций	электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации. ПК-2.2: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы				
		1	2	3	4	5
Очная форма						
Аудиторные занятия (всего)	8					8
В том числе:						
Лекции	4					4
Лабораторные работы (ЛР)	2					2
Практические занятия (ПЗ)	2					2
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						

Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	60					60
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы						
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет 4					Зачет
Общая трудоемкость час	72					72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2					2
Контактная работа (всего по дисциплине)	8					8

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Ветроэнергетика.	1	2	1		20	24	ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3
2	Энергия солнца.	1		1		20	22	ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3
3	Термальная энергия земли. Энергия мирового океана.	2				20	22	ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин													
		1	2	3											
Предшествующие дисциплины															
1	Введение в профессию	+	+	+											
2	Физика	+	+	+											

3	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+											
Последующие дисциплины															
1.	Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+											
2	Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений	+	+	+											
3	Инженерная инновационная деятельность	+	+	+											

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	1	Ветроэнергетика. Преобразователи энергии ветра.	1	ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3
2	2	Энергия солнца. Преобразователи солнечной энергии. Концентраторы солнечного света Солнечное отопление. Гелиосистемы.	1	ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3
3	3	Термальная энергия земли. Энергия мирового океана. Энергия приливов. Энергия океанских течений. Термальная энергия океана. Внутренняя энергия молекул воды. Энергия биомассы.	2	ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3

5.4 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Ветроэнергетика.	Исследование режимов работы ветроэнергетической установки	2	ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3
2	Энергия солнца.	Исследование режимов работы фотоэлектрических установок		ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3

3	Термальная энергия земли. Энергия мирового океана.	Исследование режимов работы микроэлектростанции		ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Ветроэнергетика.	Ветроэнергетика. Преобразователи энергии ветра.	1	ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3
2	Энергия солнца.	Энергия солнца. Преобразователи солнечной энергии. Концентраторы солнечного света Солнечное отопление. Гелиосистемы.	1	ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3
3	Термальная энергия земли. Энергия мирового океана.	Термальная энергия земли. Энергия мирового океана. Энергия приливов. Энергия океанских течений. Термальная энергия океана. Внутренняя энергия молекул воды. Энергия биомассы.	-	ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Ветроэнергетика.	Ветроэнергетика. Преобразователи энергии ветра.	20	ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3
2	Энергия солнца.	Энергия солнца. Преобразователи солнечной энергии. Концентраторы солнечного света Солнечное отопление. Гелиосистемы.	20	ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3
3	Термальная энергия земли. Энергия мирового океана.	Термальная энергия земли. Энергия мирового океана. Энергия приливов. Энергия океанских течений. Термальная энергия океана. Внутренняя энергия молекул воды. Энергия биомассы.	20	ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3	+	+	+		+	Опрос, тест, зачет, защита лабораторных работ

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061
2. Крутский, Ю. Л. Основы энерго- и ресурсосбережения. Традиционные источники энергии : учебное пособие / Ю. Л. Крутский, А. Г. Баннов, Т. С. Гудыма. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 130 с. — ISBN 978-5-7782-4656-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306299

6.2 Дополнительная литература

1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : методические указания / составители М. С. Волхонов, А. В. Рожнов. — пос. Караваево : КГСХА, 2019. — 20 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133610
2. Шелехов, И. Ю. Альтернативные и нетрадиционные источники энергии : учебное пособие / И. Ю. Шелехов, В. Л. Рупосов. — Иркутск : ИРНИТУ, 2020. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/325172

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»- . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru
ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402
ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».
2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники".

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям

Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Нетрадиционная электроэнергетика» для студентов – заочников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и

электротехника». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

6.6. Методические указания к практическим занятиям: Юдаев Ю.А.
Методические указания к практическим занятиям по курсу «Нетрадиционная электроэнергетика» для студентов – заочников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы – Методические указания для самостоятельной работе по курсу «Нетрадиционная электроэнергетика» для студентов – заочников. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр»: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Ю.А. Юдаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2020.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).
Лекционные занятия:
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;
Лабораторные занятия:Лаборатория № 33 «Электрические машины и электропривод» – учебный корпус №2
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;
Самостоятельная работа: аудитория для самостоятельной работы – аудитория №132 - учебный корпус №2Ауд. 86
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;
Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы №86-учебный корпус №2
Свободно распространяемые
Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;
LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине
Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«22» марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация ремонта в электроэнергетической отрасли
(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность) 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль(и)) «Электрические станции и подстанции»
(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 5 **Семестр** 9

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** 9 **семестр**

Экзамен - **семестр**

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 ____Электроэнергетика и электротехника _____,

утвержденного ____28.02.2018 г. № 144_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики
доцент кафедры Электроснабжение, заведующий кафедрой
(должность, кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

доцент кафедры Электроснабжение,_____
(должность, кафедра)

_____ _____Гобелев С.Н._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 20 » марта2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____«Электроснабжение»_____
(кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. **Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины «Организация ремонта в электроэнергетической отрасли» – формирование у обучающегося системы знаний и практических навыков, необходимых для решения задач ослуживания и ремонта электроэнергетического оборудования, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт* *20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных решений и подготовка*	

		разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	*бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными,*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *27 Металлургическое производство* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт* *19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа* *20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *27 Металлургическое производство* *40 Сквозные виды профессиональнойдеятельности в промышленности*	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	
16 Строительство и	*Организацион*	*– организация*	

ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойдеятельности в промышленности*	*но-управленческий*	*работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация ремонта в электроэнергетической отрасли» Б1.В.ДВ.01.02 входит в дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений.

Область профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:
- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

— виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и	Анализ отечественного и зарубежного опыта

				эксплуатации	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	9	
Заочная форма									
Аудиторные занятия (всего)	20							20	
В том числе:									
Лекции	12							12	
Лабораторные работы (ЛР)	6							6	
Практические занятия (ПЗ)	2							2	
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	120							120	
В том числе:									
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы	120							120	

Контроль								4	
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет							Зачет	
Общая трудоемкость час	144							144	
Зачетные Единицы Трудоемкости	4							4	
Контактная работа (по учебным занятиям)	20							20	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1.	Планирование, организация и проведение ремонтных работ	8	6	-		48	62	ПК-1; ПК-2
2.	Применение аппаратуры для ремонта и наладки устройств электроснабжения	4	-	2		72	78	ПК-1; ПК-2
	Всего часов	12	6	2		120	140	

Контроль: 4 часа

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1	
		1	2
	Предыдущие дисциплины		
1.	Электроснабжение	+	+
2.	Электрические и электронные аппараты	+	+
	Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций	+	+
	Последующие дисциплины		
1.	Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций	+	+
2.	Основы АСУ электроустановок электростанций и подстанций	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Организация ремонтных работ	1	ПК-1; ПК-2
2.	1	Виды и сроки ремонтов электрооборудования	1	ПК-1; ПК-2
3.	1	Ремонт силовых трансформаторов	2	ПК-1; ПК-2
4.	1	Ремонт электрооборудования электрических подстанций	2	ПК-1; ПК-2
5.	1	Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей	2	ПК-1; ПК-2
6.	2	Комплектные устройства для наладочных работ	2	ПК-1; ПК-2

7.	2	Приборы для наладочных работ	2	ПК-1; ПК-2
		Всего часов	12	

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Практическая подготовка (при наличии)*
1	1	Текущий ремонт силовых трансформаторов	2	ПК-1; ПК-2	Проверка технического состояния силового трансформатора; выявление дефектов силового трансформатора; допуск к работе по текущему ремонту силового трансформатора
2	1	Текущий ремонт привода высоковольтного выключателя	2	ПК-1; ПК-2	
3	1	Текущий ремонт разъединителя	2	ПК-1; ПК-2	

Всего 6 часов

* указывается вид работ (отдельных элементов работ), связанных с будущей профессиональной деятельностью

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Составление графика ППР оборудования электрических подстанций	1	ПК-1; ПК-2
5.	2	Настройка и регулировка переносных установок для наладочных работ	1	ПК-1; ПК-2
		Всего часов	2	

5.6. Научно-практические занятия не предусмотрены учебным планом

5.7. Коллоквиумы не предусмотрены учебным планом

5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Ремонт силовых трансформаторов	16	ПК-1; ПК-2
2.	1	Ремонт электрооборудования электрических подстанций	16	ПК-1; ПК-2
3.	1	Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей	16	ПК-1; ПК-2
4.	2	Изучение устройства и принципа работы переносных установок для наладочных работ	16	ПК-1; ПК-2
5.	2	Выполнение рисунков и схематических изображений установок	16	ПК-1; ПК-2

6.	2	Изучение порядка применения испытательных аппаратов и приборов	12	ПК-1; ПК-2
7.	2	Изучение правил техники безопасности при работе с испытательными высоковольтными установками	16	ПК-1; ПК-2
8.	2	Изучение правил оформления технической документации при проверке приборов	12	ПК-1; ПК-2
		Всего часов	120	

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ)
Не предусмотрено учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-1	+		+		+	Опрос, тест, зачет
ПК-2	+		+		+	Опрос, тест, зачет

6.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Бовтрикова, Е. В. Электроснабжение потребителей : учебно-методическое пособие / Е. В. Бовтрикова. — Москва : РосНОУ, 2020. — 241 с. — ISBN 978-5-89789-166-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162127
2. Электроснабжение потребителей и режимы. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / составители В. М. Завьялов [и др.]. — Томск : ТПУ, 2017. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106740.

6.2 Дополнительная литература

1. Боцман, В. В. Электроснабжение : 2019-08-27 / В. В. Боцман. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2019. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123352
2. Лабунский, Л. С. Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей : учебное пособие / Л. С. Лабунский, В. Б. Тепляков. — Самара : СамГУПС, 2021. — 190 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292460.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева».

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники".

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам

Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Организация ремонта в электроэнергетической отрасли» для обучающихся очной и заочной формы обучения направления 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. – 30 с.

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Организация ремонта в электроэнергетической отрасли» для обучающихся очной и заочной формы обучения направления 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» / Д.Е. Каширин, С.Н. Гобелев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. – 46 с.

6.6 Методические указания

6.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор; LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к рабочей программе

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (Приложение 8 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20»_____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Накопители энергии

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность)____ Электроэнергетика и электротехника_____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))____Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____Бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____**4**_____

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет**___**4**__ **курс**

Рязань*2024 г.*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности)___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_ № 144_____

утвержденного_____28.02.2018_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Заведующий кафедрой «Электроснабжение»_Каширин Д.Е., доцент Нагаев Н.Б.
(должность, кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____Нагаев Н.Б._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры«_20_» ___марта____ 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой _____Электроснабжение
_____ (кафедра)

_____ Каширин Д.Е
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «Накопители энергии» сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий онакопление и хранении энергии, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданнойметодике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и	

		подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации;– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка,транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойдеятельности в промышленности	Эксплуатационныей	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	
16 Строительство и	Организационно-	– организация работы малых	

ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	управленческий	коллективов исполнителей;– контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина **«Накопители энергии»**Б1.В.ДВ.02.01 входит в циклдисциплин по выбору Б1.В.ДВ.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (далее соответственно – выпускники, программа бакалавриата, направление подготовки), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине)

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности:					
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;– Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач	Анализ отечествен-ного и зарубежного опыта

				проектирования и эксплуатации	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанцийПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанцийПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

4. Объём дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы				
		1	2	3	4	5
заочная форма						
Аудиторные занятия (всего)	12				12	
В том числе:						
Лекции	4				4	
Лабораторные работы (ЛР)	4				4	
Практические занятия (ПЗ)	4				4	
Семинары (С)						
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)						
Другие виды аудиторной работы						
Самостоятельная работа (всего)	92				92	
В том числе:						
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)						
Расчетно-графические работы						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы						
Контроль						
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет				зачет	
Общая трудоемкость час	108				108	
Зачетные Единицы Трудоемкости	3				3	
Контактная работа (по учебным занятиям)	12				12	

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технология формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Курсовой П/Р (КРС)	Самостоятельная работа студента	Всего час. (без экзам)	
1	Накопители энергии в электроэнергетических системах.	1	-	1		7	10	ПК-1; ПК-2
2	Емкостные накопители электрической энергии.	1	-	-		7	10	ПК-1; ПК-2

3	Элементы емкостных накопителей электрической энергии.	1	-	-		8	10	ПК-1; ПК-2
4	Индуктивные накопители электрической энергии.	1	-	-		7	10	ПК-1; ПК-2
5	Электрохимические накопители энергии.	-	1	-		7	10	ПК-1; ПК-2
6	Топливные элементы.	-	1	-		7	10	ПК-1; ПК-2
7	Тепловые накопители энергии.	-	1	1		7	10	ПК-1; ПК-2
8	Накопители энергии от нетрадиционных источников энергии.	-	1	1		9	12	ПК-1; ПК-2
9	Механические и пневматические накопители энергии.	-	-	1		7	10	ПК-1; ПК-2

Всего:108 часов

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1				
		1-2	3	4-5	6-8	9
Предыдущие дисциплины						
1.	Математика	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+		+	+
3.	Теоретические основы электротехники	+	+		+	+
Последующие дисциплины						
1.	Электроснабжение	+	+	+	+	
2.	Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций	+	+	+	+	

5.3.Лекционные занятия

п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Понятие об электроэнергетической системе. Тенденции развития потребителей энергии. Тенденции развития генерирующих мощностей. Обоснование применения накопителей энергии в электроэнергетических системах.	1	ПК-1; ПК-2
2	2	Физико-технический принцип работы емкостных накопителей энергии. Параметры конденсаторов.	1	ПК-1; ПК-2

		Соединение конденсаторов. Маркировка конденсаторов.		
3	3	Конденсатор постоянной и переменной емкости. Классификация конденсаторов постоянной емкости в зависимости от материала примененного диэлектрика. Обозначение конденсаторов в схемах и технической документации.	1	ПК-1; ПК-2
4	4	Физико-технический принцип работы индуктивных накопителей энергии. Основные параметры катушек индуктивностей и дросселей. Графическое обозначение на схемах катушек индуктивности.	1	ПК-1; ПК-2

Всего:4 часа

5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
5	Электрохимические накопители энергии.	Расчет основных параметров цепи с электрохимическим накопителем энергии (на примере кислотного аккумулятора).	1	ПК-1; ПК-2
6	Топливные элементы.	Применение топливных элементов в системах энергетики. Решение технических задач с топливными элементами.	1	ПК-1; ПК-2
7	Тепловые накопители энергии.	Построение практических схем использования тепловых накопителей энергии.	1	ПК-1; ПК-2
8	Накопители энергии от нетрадиционных источников энергии.	Получение, преобразование и накопление солнечной энергии. Технология процессов получения и накопления энергии из биомассы.	1	ПК-1; ПК-2

Всего 4 часа

5.5. Практические занятия

№ п/п	Наименование разделов	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Накопители энергии в электроэнергетических системах.	Гидроаккумулирующие, магнитогидродинамические электростанции	1	ПК-1; ПК-2
7	Тепловые накопители энергии.	Расчет водяного аккумулятора теплоты емкостного типа.	1	ПК-1; ПК-2
8	Накопители энергии от нетрадиционных	Решение практической задачи применения энергии ветра в системах автономного электроснабжения.	1	ПК-1; ПК-2

	источников энергии.			
9	Механические и пневматические накопители энергии.	Расчет основных параметров пневматических накопителей энергии.	1	ПК-1; ПК-2

Всего 4 часа

5.6. Научно-практические занятия (не предусмотрены)
5.7. Коллоквиумы (не предусмотрены)
5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Тематика самостоятельной работы	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Накопители энергии в электроэнергетических системах.	Гидроаккумулирующие, магнитогидродинамические электростанции. Газотурбинные установки.	10	ПК-1; ПК-2
2	Емкостные накопители электрической энергии.	Процессы накопления и разрядки емкостных накопителей энергии. Генераторы импульсных токов на основе емкостных накопителей энергии.	10	ПК-1; ПК-2
3	Элементы емкостных накопителей электрической энергии.	Оценка технико-экономического эффекта при использовании накопителей энергии: экономия топлива, снижение потерь электроэнергии, повышение надежности.	10	ПК-1; ПК-2
4	Индуктивные накопители электрической энергии.	Процессы в сверхпроводящих индуктивных накопителях энергии. Технические решения в электроэнергетических установках с индуктивными накопителями.	10	ПК-1; ПК-2
5	Электрохимические накопители энергии.	Основные типы электрохимических систем. Ключевые энергетические характеристики электрохимических накопителей энергии. Структурная схема электрохимического накопителя энергии. Расчет емкости электрохимического накопителя энергии.	10	ПК-1; ПК-2
6	Топливные элементы.	Проблемы в использовании топливных элементов в электроэнергетики.	10	ПК-1; ПК-2
7	Тепловые накопители энергии.	Схемы использования тепловых накопителей энергии. Расчет аккумулятора теплоты емкостного галечного типа.	10	ПК-1; ПК-2
8	Накопители энергии от нетрадиционных	Расчет параметров схемы энергоснабжения сельского дома с	12	ПК-1; ПК-2

	источников энергии.	использованием накопителей энергии.		
9	Механические и пневматические накопители энергии.	Схемы использования пневматических и механических накопителей энергии. Сравнение основных энергетических показателей накопителей энергии.	10	ПК-1; ПК-2

Всего 92 часа

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрено учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-1; ПК-2	+	+	+	-	+	Опрос, тест, зачет
ПК-1; ПК-2	+	+	+	-	+	Выполнение лабораторных и практических работ, тест, экзамен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Игнатов, А. Н. Микросхемотехника и наноэлектроника : учебное пособие / А. Н. Игнатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-1161-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210695.

2. Дробот, П. Н. Наноэлектроника : учебное пособие / П. Н. Дробот. — Москва : ТУСУР, 2016. — 286 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110241

6.2. Дополнительная литература

1.Кукис В.С. Тепловые накопители энергии в силовых установках и теплогенерирующих установках транспортной энергетики [Электронный ресурс]: монография/ Кукис В.С., Савиновских А.Г., Новикова Д.А.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Южно-Уральский институт управления и экономики, 2018.— 268 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/81301.html.— ЭБС «IPRsmart»

2.Ушаков, В. Я. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для вузов / В. Я. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 446 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00649-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451327

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2018 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2018- . – М., 2024- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»

ЭБС «Лань» http://elektrik.info.ru

Оборудование, документация, расчеты

http://energy.info.ru Оборудование, документация, расчеты

ЭБС «Юрайт» Режим доступа – https://urait.ru/

6.5. Методические указания к практическим занятиям /лабораторным занятиям/ научно-практическим занятиям/коллоквиумам::

Каширин Д.Е. Методические указания для лабораторных и практических работ по дисциплине «Накопители энергии». Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. Н.Б. Нагаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

7. Перечень информационных технологии, электронно-библиотечные системы и профессиональные базы данных профессиональные базы данных.

Код направления подготовки	Название	Ссылка на ресурс в Интернете
Официальные		
13.03.02	Официальная Россия: сервер органов государственной власти Российской Федерации	http://www.gov.ru/
	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России)	https://minobrnauki.gov.ru/
	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	https://mcx.gov.ru/
	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	https://obrnadzor.gov.ru/
	Министерство энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/
	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
Образовательные		
	Российское образование: Федеральный портал	https://www.edu.ru/
	Google Scholar. Академия Google.	https://scholar.google.ru/
Электронно-библиотечные системы и профессиональные базы данных		
	Электронная библиотека РГАТУ	http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
	ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
	ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
	ЭБС «IPR-Smart»	https://www.iprbookshop.ru/
	ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.com/
	ЭБС «Руконт»	https://lib.rucont.ru/search

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тарификация электроэнергии

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования___бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность)_13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и)_Электрические станции и подстанции

(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника ____бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная)

Курс _____4_____ **Семестр_____8_____**

Курсовая(ой) работа/проект _____семестр **Зачет 8 семестр**

Экзамен ____семестр

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144

утвержденного
28.02.2018
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Зав. каф. «Электроснабжение»
(должность, кафедра)

(подпись) Д.Е. Каширин (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 20 » марта 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
(кафедра)

(подпись) Д.Е. Каширин (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Основной целью дисциплины является формирование у будущего бакалавра по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» системы знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с образованием цены и тарифа на энергетическую продукцию (электроэнергию).

1.Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;* *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;*	

промышленности		*– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.*	*электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения*
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной *деятельности в промышленности*	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойдея тельности в промышленности	*ЭксплуатационнЫей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	

16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойдея тельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	*электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация*
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	
20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	

1 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Тарификация электроэнергии» индекс Б1.В.ДВ.02.02 входит в дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ2)

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

Электрические станции и подстанции, электроэнергетические системы и сети; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, установки высокого напряжения различного назначения, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий и другие объекты

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения -нет

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения-нет

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Анализ отечественного и зарубежного опыта

Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

Таблица – Самостоятельно-устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Самостоятельно-устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников по направлению подготовки не устанавливаются.

1.1 4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы							
		1	2	3			4		
очная форма	семестры								
Аудиторные занятия (всего)	12	1	2	3	4	5	6	7	8
В том числе:	-	-			-	-			
Лекции	4								4
Лабораторные работы (ЛР)	4								4
Практические занятия (ПЗ)	4								4
Семинары (С)	-								-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-								-

Другие виды аудиторной работы	-								-
Самостоятельная работа (всего)	92								92
В том числе:	-								
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-								-
Расчетно-графические работы	-								-
Реферат	-								-
Другие виды самостоятельной работы									-
Контроль									
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет,								зач
Общая трудоемкость час	108								108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3								3
Контактная работа (всего по дисциплине)	12								12

2

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	лекции	ЛР	ПЗ	КРС	СРС	Всего час.(без экз)	ОК ПК
1.	Введение. Общие положения. ТЭК и его роль в экономике страны.Энергетические ресурсы.	**1**	**-**	**-**	**-**	**9**	**10**	ПК-1 ПК-2
2.	Экономика энергетических предприятий.	**1**	**-**	**-**		**9**	**10**	ПК-1 ПК-2
3.	Цены и тарифы на энергетическую продукцию	**2**	**-**	**-**	**-**	**10**	**12**	ПК-1 ПК-2
4.	Реализация, прибыль и рентабельность в энергетике	**-**	**1**	**-**	**-**	**9**	**10**	ПК-1 ПК-2
5.	Методы экономических оценок производства и инвестиций в энергетике	**-**	**1**	**-**	**-**	**9**	**10**	ПК-1 ПК-2
6.	Современные методы экономических оценок	**-**	**1**	**-**	**-**	**9**	**10**	ПК-1 ПК-2
7.	Себестоимость производства электроэнергии на различных типах электростанций.	**-**	**1**	**-**	**-**	**9**	**10**	ПК-1 ПК-2
8.	Учет электроэнергии. Способы и различные средства учета электроэнергии.	**-**	**-**	**1**	**-**	**9**	**10**	ПК-1 ПК-2
9.	Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии.			**2**	**-**	**10**	**12**	ПК-1 ПК-2
10.	Способы хищения электроэнергии и административно-уголовная ответственность за хищение электроэнергии		**-**	**1**	**-**	**9**	**10**	ПК-1 ПК-2
11.	Итого	**4**	**4**	**4**		**92**	**108**	

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

№	Наименование	№ разделов дисциплины из таблицы 5.1.

п/п	дисциплин	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предшествующие дисциплины											
1.	Энергетические установки		+	+	+				+	+	+
2.	Электрические станции и подстанции		+	+	+				+	+	+
3.	Электрические и электронные аппараты		+	+	+				+	+	+
Последующие дисциплины											
1.	Электроснабжение			+	+	+	+	+		+	+
2.	Средства диспетчерского и технологического управления в электроэнергетике				+	+		+	+		+

5.3. Содержание разделов дисциплины по лекциям.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Темы лекции	Всего час.(без экз)	УК ПК
1	1.	Введение. Общие положения. ТЭК и его роль в экономике страны.Энергетические ресурсы.	**1**	ПК-1 ПК-2
2	2.	Экономика энергетических предприятий.	**1**	ПК-1 ПК-2
3	3.	Цены и тарифы на энергетическую продукцию	**2**	ПК-1 ПК-2
		Итого	4	

5.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего час.(без экз)	ОК ПК

1.	8.	Учет электроэнергии. Способы и различные средства учета электроэнергии.	**1**	ПК-1 ПК-2
2.	9.	Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии.	**2**	ПК-1 ПК-2
3	10.	Способы хищения электроэнергии и административно-уголовная ответственность за хищение электроэнергии	**1**	ПК-1 ПК-2
		Итого	**4**	

5.5. Лабораторные занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных занятий	Трудо-емкость (час.)	Компетенции УК, ПК
4	6.	Современные методы экономических оценок	**1**	ПК-1 ПК-2
5	7.	Себестоимость производства электроэнергии на различных типах электростанций.	**1**	ПК-1 ПК-2
6	8.	Учет электроэнергии. Способы и различные средства учета электроэнергии.	**1**	ПК-1 ПК-2
7	10.	Способы хищения электроэнергии и административно-уголовная ответственность за хищение электроэнергии	1	ПК-1 ПК-2
		Итого	4	

3 5.6 Научно- практические занятия -нет

№ п/п	Наименование разделов	Тематика научно-практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

4

5 5.7 Коллоквиумы- нет

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.				

6

5.8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ разде	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость	компе тенции	Контроль выполнения

	ла дисц. Из т.5.1.	(детализация)	с)	ОК, ПК	работы (опрос, тест, дом.задание и т.д.)
1.	1.	Введение. Общие положения. ТЭК и его роль в экономике страны. Энергетические ресурсы.	**9**	ПК-1 ПК-2	опрос, тест, зачет
2.	2.	Экономика энергетических предприятий.	**9**	ПК-1 ПК-2	опрос, тест, зачет
3.	3.	Цены и тарифы на энергетическую продукцию	**10**	ПК-1 ПК-2	опрос, тест, зачет
4.	4.	Реализация, прибыль и рентабельность в энергетике	**9**	ПК-1 ПК-2	опрос, тест, зачет
5.	5.	Методы экономических оценок производства и инвестиций в энергетике	**9**	ПК-1 ПК-2	опрос, тест, зачет
6.	6.	Современные методы экономических оценок	**9**	ПК-1 ПК-2	опрос, тест, зачет
7.	7.	Себестоимость производства электроэнергии на различных типах электростанций.	**9**	ПК-1 ПК-2	опрос, тест, зачет
8.	8.	Учет электроэнергии. Способы и различные средства учета электроэнергии.	**9**	ПК-1 ПК-2	опрос, тест, зачет
9.	9.	Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии.	**10**	ПК-1 ПК-2	опрос, тест, зачет
10.	10.	Способы хищения электроэнергии и административно-уголовная ответственность за хищение электроэнергии	**9**	ПК-1 ПК-2	опрос, тест, зачет
11.	11.	Итого	**92**		

5.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ – не предусмотрено учебным планом

5.10. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Форма контроля
	Л	лаб.	Пр.	КР	СРС	
ПК-1	+	+	+	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете
ПК-2	+	+	+	-	+	Тест, конспект, устный и письменный ответ на зачете

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

6.1 Основная литература

1. Родыгина, С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. Передача, распределение, преобразование электрической энергии : учебное пособие / С. В. Родыгина. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-3341-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118101

6.2. Дополнительная литература

1. Герасимова, А. Г. Общая энергетика, теплоэнергетические процессы, установки и оборудование : учебно-методическое пособие / А. Г. Герасимова, Н. В. Пантелей, В. А. Романко. — Минск : БНТУ, 2018. — 82 с. — ISBN 978-985-550-616-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248156

2. Родыгина, С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. Проектирование СЭС : учебное пособие / С. В. Родыгина. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-3076-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118119

3. Суворин, А. В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : СФУ, 2014. — 354 с. — ISBN 978-5-7638-2973-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64575.

.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2024- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Лань» – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

ЭБС «Руконт» - Режим доступа:http://rucont.ru/

ЭБС «znanium» - Режим доступа: http://www.znanium.com/

7. **Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)** –
Свободнораспространяемые: 7-Zip,Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome
Thunderbird, Adobe Acrobat Reader

8.Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся(Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

Учебная практика - Ознакомительная практика

(наименование практики)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность) Электроэнергетика и электротехника_____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))____ Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____Бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____**1**_____ **Семестр**_____

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет с оценкой** __**1**___ **курс**

Рязань *2024 г.*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_ № 144_____

утвержденного_____28.02.2018_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Заведующий кафедрой «Электроснабжение»_Каширин Д.Е., доцент Нагаев Н.Б.
(должность, кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____Нагаев Н.Б._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры протокол №8 от 20.03.2024 года

Заведующий кафедрой _____Электроснабжение
_____ (кафедра)

_____ Каширин Д.Е
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель учебной практики

Закрепление теоретических и практических знаний, полученных в ходе изучения специальных дисциплин;

- изучение технологических процессов с применением электрической энергии в промышленности;
- приобретение профессиональных навыков обслуживания электрооборудования и средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий;
- умение применять современные технологии и методы технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей электрических машин для обеспечения постоянной их работоспособности;
- овладение навыками монтажа, наладки и поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами.

---

2. Задачи учебной практики

-приобретение навыков инженерной деятельности по проектированию электрооборудования;

- изучение технической документации по электроустановкам и электротехнологиям;
- изучение систем электроснабжения электроустановок;
- изучение основных технологических процессов с применением электроэнергии на предприятии;
- изучение электротехнических материалов, используемых при эксплуатации и ремонте электрооборудования и электроустановок;
- приобретение навыков выполнения основных операций по монтажу электрооборудования и ведения текущей инженерной документации; -
- изучение механизмов, инструментов и электротехнических материалов, применяемых при электромонтажных работах;
- изучение защитных мер электробезопасности при электромонтажных работах;

-освоение технологии соединения, ответвления и оконцевания проводов и кабелей (пайки медных и алюминиевых жил проводов и кабелей, опрессовки жил, оконцевания жил проводов и кабелей при помощи пресс-клещей и изолированных наконечников).

3. Тип учебной практики Учебная практика - Ознакомительная практика

4. Место производственной практики в структуре ООП ___ Учебная практика - Ознакомительная практика Б2.О.01(П) входит в Блок 2. "Практика" Обязательная часть. Обеспечивающими дисциплинами для учебной ознакомительной практики являются дисциплины: «Введение в профессиональную деятельность», «Электроснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями» в производственных условиях познакомиться с устройством и назначением различного электрооборудования и технологиями.

4.1. Вид, способы и форма проведения практики, применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Вид практики – Учебная практика - Ознакомительная практика

Стационарная, выездная

Форма проведения непрерывно, дискретно.

Проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

4.2. Наличие практической подготовки:

— практика, реализуется частично в форме практической подготовки, отдельные задания (из числа выдаваемых/выполняемых студентом) реализуются в форме практической подготовки.

4.3. Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю электрооборудование и электротехнологии.

Практическая работа по изучению работы электроустановок, мероприятий обеспечивающих безопасность работ в электроустановках, технических работ со снятым напряжением

5. Место и время проведения учебной практики _____

___Место проведения практики – энергетические организации и предприятия различных форм собственности, осуществляющих свою деятельность в областях, связанных с направлением обучения: ПАО «Россети Центр и Приволжье» филиал «Рязаньэнерго», МУП «РГРЭС», Рязанское РДУ, Рязанская энергетическая сбытовая компания.; ООО «Универсал»; ООО «Энергоспецоборудование», лаборатории кафедры электротехники и физики, лаборатории кафедры электроснабжение.

5.1 Особенности организации практики обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Обучающемуся с ограниченными возможностями здоровья необходимо написать заявление с приложением всех подтверждающих документов о необходимости подбора места практики с учетом его индивидуальных особенностей.

Кафедра и/или факультет должны своевременно информировать заведующего отделом учебных и производственных практик (минимум за 3 месяца до начала практики) о необходимости подбора места практики обучающемуся с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с его программой подготовки и индивидуальными особенностями.

Время проведения практики - 1 курс..

6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения данной производственной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции, установленные программой практики:

Наименование категории (группы) компетенций	**Код компетен-ции**	**Наименование компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции** (знать, уметь, владеть)
Универсальные компетенции			
Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6.	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время. УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации
Общепрофессиональные компетенции			
Фундаментальная подготовка	ОПК-3.	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических	ОПК-3.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма

		машин	
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств. ОПК-4.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.

7. Структура и содержание производственной практики

Объем учебной -ознакомительной практики (тип) составляет _216__ академических часов, зачетных единиц _5. Контактная работа _____120_____ академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Практическая подготовка
1	1. Организация практики	УК-4,УК-6, ОПК-3,ОПК-4.	УК-4.1; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-3.5; ОПК-4.4; ОПК-4.6	
2	2. Подготовительный этап	УК-4,УК-6, ОПК-3,ОПК-4.	УК-4.1; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-3.5; ОПК-4.4; ОПК-4.6	
3	3. Инструктаж по технике безопасности	УК-4,УК-6, ОПК-3,ОПК-4.	УК-4.1; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-3.5; ОПК-4.4; ОПК-4.6	
4	4.Производственный (*ознакомительный)* этап. Рассматриваемые вопросы 1. Задачи и функции отдела главного энергетика предприятия. 2. Группы по электробезопасности электротехнического персонала и условия их присвоения. 3. Порядок и проведение работ в электроустановках. 4. Требования к организации энергохозяйства. 5. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. 6. Лица, ответственных за безопасное ведение работ в ЭУ, их права и обязанности. 7 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. 8. Нормативно-техническая документация, действующая в организации. 9. Организация, планирование и управление электрохозяйством предприятия (организации) 10. Основные экономические показатели работы системы электроснабжения и предприятия энергетики.	УК-4,УК-6, ОПК-3,ОПК-4.	УК-4.1; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-3.5; ОПК-4.4; ОПК-4.6	Практическая работа по изучению работы электроустановок, мероприятий обеспечивающих безопасность работ в электроустановках, технических работ со снятым напряжением

	11. Организация системы заработной платы на предприятиях энергетики, системы морального и материального стимулирования. 12. Планирование смет расходов и затрат на осуществление электроснабжения предприятия. 13. Виды и разновидности тарифов на оплату за электрическую энергию. 14. Использование ценовых категорий при оплате за потребленную электрическую энергию на предприятии.			
5	Обработка и анализ полученной информации	УК-4,УК-6, ОПК-3,ОПК-4.	УК-4.1; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-3.5; ОПК-4.4; ОПК-4.6	
6	Подготовка отчета по практике	УК-4,УК-6, ОПК-3,ОПК-4.	УК-4.1; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-3.5; ОПК-4.4; ОПК-4.6	

8. Форма отчетности по практике По окончании практики в недельный срок студент сдает отчетную документацию на кафедру электроснабжения. В обязательном порядке представляются:

1. Рабочий график (план);
2. Дневник;
3. Отчет;
4. Характеристика с места работы;
5. Командировочное удостоверение;
6. Другие документы, характеризующие прохождение практики, формы учета ремонта и отчетности.

Указанные документы, исключая отчет, а также представленные в оригинале (инструкции, наставления, рекомендации и т.д.) должны быть заверены подписью руководителя практики и соответствующей печатью. Отчет подписывает только практикант.

9 . Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении производственной практики *Интерактивные методы (IT*-методы), *Case-study*(метод конкретных ситуаций), поисковый метод, решение ситуационных задач, исследовательский метод.

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся, необходимое для проведения производственной практики

Каширин Д.Е., Нагаев Н.Б. Методические указания для проведения учебной практики - ознакомительной практики Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. Н.Б. Нагаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. Электронная Библиотека РГАТУ
http://bibl.rgatu.ru/web

11. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

___- зачет с оценкой на 1 курсе

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения производственной практики

а) печатные издания:

1. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для вузов /Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2- е изд., испр. и доп. —Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 416 с. — (Высшее образование). —ISBN 978-5-534-08545-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490895 2. Проектирование электрических машин [Текст] : учебник для студентов электромеханических и электроэнергетических специальностей вузов / под ред. И.П. Копылова. - 4-е изд. ;перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 767 с. Режим доступа:http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт

2. Черненко, Ю. В. Электрооборудование электрических станций и подстанций : учебное пособие / Ю. В. Черненко, И. В. Горохов. — Тольятти : ТГУ, 2021. — 43 с. — ISBN 978-5-8259-1578-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183886

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Код направления подготовки	Название	Ссылка на ресурс в Интернете
Официальные		
13.03.02	Официальная Россия: сервер органов государственной власти Российской Федерации	http://www.gov.ru/
	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России)	https://minobrnauki.gov.ru/
	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	https://mcx.gov.ru/
	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	https://obrnadzor.gov.ru/
	Министерство энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/
	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
Образовательные		

Российское образование: https://www.edu.ru/
Федеральный портал
Google Scholar. Академия Google. https://scholar.google.ru/

Электронно-библиотечные системы и профессиональные базы данных

Электронная библиотека РГАТУ http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/
ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/
ЭБС «IPR-Smart» https://www.iprbookshop.ru/
ЭБС «Znanium.com» https://znanium.com/
ЭБС «Руконт» https://lib.rucont.ru/search

13. Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)_Лицензионные:
Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

14. Материально-техническая база, необходимая для проведения учебной практики __

Амперметры постоянного, переменного тока и универсальные, ваттметры, фазометры, измерительные мосты емкости и индуктивности, осциллограф, цифровые мультиметры, измеритель параметров мощных транзисторов, электрический счетчик электромагнитной энергии, тахометр ТЦ-3М; Вольтметр В7-16;Сопротивления, реостаты, катушки индуктивности, батареи конденсаторов и сопротивлений; Трансформаторы, ЛАТРы; Нелинейные сопротивления (инфракрасные излучатели); Источники постоянного, переменного и трехфазного тока; асинхронные электродвигатели;

Мегомметр;Регулируемый источник тока;Регулируемый источник напряжения; Генератор пилообразного напряжения;

Тиристорный регулятор напряжения; Выпрямительный мост;Транзисторный усилитель;Мультивибратор;Триггеры;

Высокочастотный генератор; Генераторы сигналов синусоидальной и прямоугольной формы. Ноутбуки AcerAspire.

Электрооборудование предприятий по месту прохождения практики

15. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике.
Оформляется отдельным документом как приложение 1 к программе производственной практики.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____2024 г.

Производственная практика - Технологическая практика

(наименование практики)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность) Электроэнергетика и электротехника_____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))____ Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____Бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____**2**_____ **Семестр**_____

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет с оценкой** __**2**___ **курс**

Рязань *2024 г.*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_ № 144_____

утвержденного_____28.02.2018_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Заведующий кафедрой «Электроснабжение»_Каширин Д.Е., доцент Нагаев Н.Б.
(должность, кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____Нагаев Н.Б._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры протокол №8 от 20.03.2024 года

Заведующий кафедрой _____Электроснабжение
_____ (кафедра)

_____ Каширин Д.Е
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель производственной практики

Закрепление теоретических и практических знаний, полученных в ходе изучения специальных дисциплин;

- изучение технологических процессов с применением электрической энергии в промышленности;
- приобретение профессиональных навыков обслуживания электрооборудования и средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий;
- умение применять современные технологии и методы технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей электрических машин для обеспечения постоянной их работоспособности;
- овладение навыками монтажа, наладки и поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами.

---

2. Задачи производственной практики

-приобретение навыков инженерной деятельности по проектированию электрооборудования;

- изучение технической документации по электроустановкам и электротехнологиям;
- изучение систем электроснабжения электроустановок;
- изучение основных технологических процессов с применением электроэнергии на предприятии;
- изучение электротехнических материалов, используемых при эксплуатации и ремонте электрооборудования и электроустановок;
- приобретение навыков выполнения основных операций по монтажу электрооборудования и ведения текущей инженерной документации; -
- изучение механизмов, инструментов и электротехнических материалов, применяемых при электромонтажных работах;
- изучение защитных мер электробезопасности при электромонтажных работах;

.

3. Тип производственной практики Производственная практика - Технологическая практика

4. Место производственной практики в структуре ООП

Производственная практика - Технологическая практика Б2.О.02(П) входит в Блок 2. "Практика" Обязательная часть. Обеспечивающими дисциплинами для производственной практики - технологической практики являются дисциплины: «Электрические и электронные аппараты», «Общая энергетика» в производственных условиях познакомиться с устройством и назначением различного электрооборудования и технологиями.

4.1 **Вид, способы и форма проведения практики, применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.**

Вид практики – Производственная практика - Технологическая практика

Стационарная, выездная

Форма проведения непрерывно, дискретно.

Проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

4.2. Наличие практической подготовки:

— практика, реализуется частично в форме практической подготовки, отдельные задания (из числа выдаваемых/выполняемых студентом) реализуются в форме практической подготовки.

4.3. Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю электрооборудование и электротехнологии.

Организация практики на предприятии

Подготовительный этап

Инструктаж по технике безопасности

Производственный (экспериментальный, технологический) этап.

Производственные вопросы:

1. Практическое построение схем внешнего и внутреннего электроснабжения предприятия.

2. Классификация электроприемников и потребителей электрической энергии по категории надежности электроснабжения.

3. Выбор и техническое обоснование рационального варианта схемы электроснабжения.

4. Практические принципы построения схем распределительных сетей предприятия или организации.

5. Практические методы расчета токов короткого замыкания и оценка устойчивости системы электроснабжения предприятия.

6. Практическое применение устройств регулирования напряжения в системе электроснабжения предприятия и энергосистеме.

7. Мероприятия, обеспечивающие способы поддержания коэффициента мощности в энергосистеме.

8. Компенсация реактивной мощности в системе электроснабжения предприятия.

9. Применение силовых трансформаторов в системе электроснабжения предприятий и городов.

10. Требования к учету электрической энергии, практические схемы подключения счетчиков на подстанции.

11. Виды учета электрической энергии; автоматизированные системы учета электроэнергии и энергоресурсов (АСКУЭ)

12. Принципы функционирования устройств ПБВ и РПН в системах электроснабжения предприятия и энергосистеме.

Обработка и анализ полученной информации

Подготовка отчета по практике

5. Место и время проведения производственной практики

Место проведения практики – энергетические организации и предприятия различных форм собственности, осуществляющих свою деятельность в областях, связанных с направлением обучения: ПАО «Россети Центр и Приволжье» филиал «Рязаньэнерго», МУП «РГРЭС», Рязанское РДУ, Рязанская энергетическая сбытовая компания.; ООО «Универсал»; ООО «Энергоспецоборудование», лаборатории кафедры электротехники и физики, лаборатории кафедры электроснабжение.

5.1 Особенности организации практики обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Обучающемуся с ограниченными возможностями здоровья необходимо написать заявление с приложением всех подтверждающих документов о необходимости подбора места практики с учетом его индивидуальных особенностей.

Кафедра и/или факультет должны своевременно информировать заведующего отделом учебных и производственных практик (минимум за 3 месяца до начала практики) о необходимости подбора места практики обучающемуся с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с его программой подготовки и индивидуальными особенностями.

Время проведения практики - 2 курс.

6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения данной производственной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции, установленные программой практики:

Наименование категории (группы) компетенций	**Код компе тен-ции**	**Наименование компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции** (знать, уметь, владеть)
Универсальные компетенции			
Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.

		устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
Общепрофессиональные компетенции			
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-3.	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.
	ОПК-4	. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик. ОПК-4.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.
	ОПК-5.	Способен использовать свойства	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных

		конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.
	ОПК-6.	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность. ОПК-6.2. Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
Профессиональные компетенции			
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов	ПК-1	Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.

предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.			

7. Структура и содержание производственной практики

Объем производственной практики (тип) составляет _432__ академических часов, зачетных единиц _12. Контактная работа _____4_____ академических часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Практическая подготовка
1	1. Организация практики	УК-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1	УК-4.1; ОПК-3.6; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-5.1; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	
2	2. Подготовительный этап	УК-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1	УК-4.1; ОПК-3.6; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-5.1; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	
3	3. Инструктаж по технике безопасности	УК-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1	УК-4.1; ОПК-3.6; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-5.1; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	
4	4.Производственный (*экспериментальный, технологический)* этап. Производственные вопросы: 1. Практическое построение схем внешнего и внутреннего электроснабжения предприятия. 2. Классификация электроприемников и потребителей электрической энергии по категории надежности электроснабжения. 3. Выбор и техническое обоснование рационального варианта схемы электроснабжения. 4. Практические принципы построения схем распределительных сетей предприятия или организации.	УК-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1	УК-4.1; ОПК-3.6; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-5.1; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Организация практики на предприятии Подготовительный этап Инструктаж по технике безопасности Производственный (экспериментальный, технологический) этап. Производственные вопросы: 1. Практическое построение схем внешнего и внутреннего электроснабжения

	5. Практические методы расчета токов короткого замыкания и оценка устойчивости системы электроснабжения предприятия. 6. Практическое применение устройств регулирования напряжения в системе электроснабжения предприятия и энергосистеме. 7. Мероприятия, обеспечивающие способы поддержания коэффициента мощности в энергосистеме. 8. Компенсация реактивной мощности в системе электроснабжения предприятия. 9. Применение силовых трансформаторов в системе электроснабжения предприятий и городов. 10. Требования к учету электрической энергии, практические схемы подключения счетчиков на подстанции. 11. Виды учета электрической энергии; автоматизированные системы учета электроэнергии и энергоресурсов (АСКУЭ) 12. Принципы функционирования устройств ПБВ и РПН в системах электроснабжения предприятия и энергосистеме.			предприятия. 2. Классификация электроприемников и потребителей электрической энергии по категории надежности электроснабжения. 3. Выбор и техническое обоснование рационального варианта схемы электроснабжения. 4. Практические принципы построения схем распределительных сетей предприятия или организации. 5. Практические методы расчета токов короткого замыкания и оценка устойчивости системы электроснабжения предприятия. 6. Практическое применение устройств регулирования напряжения в системе электроснабжения предприятия и энергосистеме. 7. Мероприятия, обеспечивающие способы поддержания коэффициента мощности в энергосистеме.

				8. Компенсация реактивной мощности в системе электроснабжения предприятия. 9. Применение силовых трансформаторов в системе электроснабжения предприятий и городов. 10. Требования к учету электрической энергии, практические схемы подключения счетчиков на подстанции. 11. Виды учета электрической энергии; автоматизированные системы учета электроэнергии и энергоресурсов (АСКУЭ) 12. Принципы функционирования устройств ПБВ и РПН в системах электроснабжения предприятия и энергосистеме. Обработка и анализ полученной информации Подготовка отчета по практике
5	Обработка и анализ полученной информации	УК-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5,	УК-4.1; ОПК-3.6; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-5.1; ОПК-5.3;	

		ПК-1	ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	
6	Подготовка отчета по практике	УК-4, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1	УК-4.1; ОПК-3.6; ОПК-4.5; ОПК-4.6; ОПК-5.1; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	

8. Форма отчетности по практике По окончании практики в недельный срок студент сдает отчетную документацию на кафедру электроснабжения. В обязательном порядке представляются:

1. Рабочий график (план);
2. Дневник;
3. Отчет;
4. Характеристика с места работы;
5. Командировочное удостоверение;
6. Другие документы, характеризующие прохождение практики, формы учета ремонта и отчетности.

Указанные документы, исключая отчет, а также представленные в оригинале (инструкции, наставления, рекомендации и т.д.) должны быть заверены подписью руководителя практики и соответствующей печатью. Отчет подписывает только практикант.

9 . Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении производственной практики *Интерактивные методы (IT*-методы), *Case-study*(метод конкретных ситуаций), поисковый метод, решение ситуационных задач, исследовательский метод.

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся, необходимое для проведения производственной практики

Каширин Д.Е., Нагаев Н.Б. Методические указания для проведения производственной практики - Технологической практике Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. Н.Б. Нагаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024 Электронная Библиотека РГАТУ
http://bibl.rgatu.ru/web

11. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

- зачет с оценкой на 1 курсе

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения производственной практики

а) печатные издания:

1. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для вузов /Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2- е изд., испр. и доп. —Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 416 с. — (Высшее образование). —ISBN 978-5-534-08545-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490895 2. Проектирование электрических машин [Текст] : учебник для студентов электромеханических и электроэнергетических специальностей вузов / под ред. И.П. Копылова. - 4-е изд. ;перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 767 с. Режим доступа:http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт

2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 348 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22731.html. — ЭБС «IPRbooks»

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:
Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

13. Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)_Лицензионные:
Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

14. Материально-техническая база, необходимая для проведения технологической практики

Амперметры постоянного, переменного тока и универсальные, ваттметры, фазометры, измерительные мосты емкости и индуктивности, осциллограф, цифровые мультиметры, измеритель параметров мощных транзисторов, электрический счетчик электромагнитной энергии, тахометр ТЦ-3М; Вольтметр В7-16;Сопротивления, реостаты, катушки индуктивности, батареи конденсаторов и сопротивлений; Трансформаторы, ЛАТРы; Нелинейные сопротивления (инфракрасные излучатели); Источники постоянного, переменного и трехфазного тока; асинхронные электродвигатели;

Мегомметр;Регулируемый источник тока;Регулируемый источник напряжения; Генератор пилообразного напряжения;

Тиристорный регулятор напряжения; Выпрямительный мост;Транзисторный усилитель;Мультивибратор;Триггеры;

Высокочастотный генератор; Генераторы сигналов синусоидальной и прямоугольной формы. Ноутбуки AcerAspire.

Электрооборудование предприятий по месту прохождения практики

15. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике.

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к программе производственной практики.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20»_____марта____2024 г.

Производственная практика - Эксплуатационная практика

(наименование практики)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность) Электроэнергетика и электротехника_____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))____ Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____Бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____**2**_____ **Семестр**_____

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет с оценкой** __**2**___ **курс**

Рязань *2024 г.*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_ № 144_____

утвержденного_____28.02.2018_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Заведующий кафедрой «Электроснабжение»_Каширин Д.Е., доцент Нагаев Н.Б.
(должность, кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____Нагаев Н.Б._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры протокол №8 от 20.03.2024 года

Заведующий кафедрой _____Электроснабжение
_____ (кафедра)

_____ Каширин Д.Е
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель производственной практики

Закрепление теоретических и практических знаний, полученных в ходе изучения специальных дисциплин;

- изучение технологических процессов с применением электрической энергии в промышленности;
- приобретение профессиональных навыков обслуживания электрооборудования и средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий;
- умение применять современные технологии и методы технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей электрических машин для обеспечения постоянной их работоспособности;
- овладение навыками монтажа, наладки и поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами.

---

2. Задачи производственной практики

-приобретение навыков инженерной деятельности по проектированию электрооборудования;

- изучение технической документации по электроустановкам и электротехнологиям;
- изучение систем электроснабжения электроустановок;
- изучение основных технологических процессов с применением электроэнергии на предприятии;
- изучение электротехнических материалов, используемых при эксплуатации и ремонте электрооборудования и электроустановок;
- приобретение навыков выполнения основных операций по монтажу электрооборудования и ведения текущей инженерной документации; -
- изучение механизмов, инструментов и электротехнических материалов, применяемых при электромонтажных работах;
- изучение защитных мер электробезопасности при электромонтажных работах;
- освоение технологии безаварийной эксплуатации электрооборудования

.

3. Тип производственной практики Производственная практика - Эксплуатационная практика

4. Место производственной практики в структуре ООП Производственная практика - Эксплуатационная практика Б2.О.03(П) входит в Блок 2. "Практика" Обязательная часть. Обеспечивающими дисциплинами для Производственная практика Научно-исследовательская работа: «Электроснабжение», «Электроэнергетические системы и сети» «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» в производственных условиях познакомиться с устройством и назначением различного электрооборудования и технологиями.

4.1. Вид, способы и форма проведения практики, применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Вид практики – Производственная практика - Эксплуатационная практика

Стационарная, выездная

Форма проведения непрерывно, дискретно.

Проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

4.2. Наличие практической подготовки:

— практика, реализуется частично в форме практической подготовки, отдельные задания (из числа выдаваемых/выполняемых студентом) реализуются в форме практической подготовки.

4.3. Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю электрооборудование и электротехнологии.

Организация практики

Подготовительный этап

Инструктаж по технике безопасности

Производственный (экспериментальный, технологический) этап.

Производственные вопросы:

1. Условия проведения работ при обслуживании осветительного оборудования расположенного в цехе.
2. Назначение технического обслуживания и различных ремонтов оборудования.
3. Основные требования, предъявляемые к силовым трансформаторам.
4. Практическое проведение осмотра силового трансформатора.
5. Основные режимы работы трансформаторов.
6. Условия параллельной работы трансформатора.
7. Надзор и уход за силовыми трансформаторами.
8. Требования к ведению документации энергетического оборудования.
9. Профилактические испытание силовых трансформаторов.
10. Эксплуатация трансформаторного масла.
11. Аварийный вывод трансформатора из работы.
12. Эксплуатация воздушных линий электропередач.
13. Эксплуатация кабельных линий.
14. Монтаж кабельных линий проложенных в траншее.
15. Монтаж кабельных линий проложенных открыто по стенам зданий и эстакадам.
16. Методы определения места повреждения кабельной линии.
17. Эксплуатация электрических контактов силового оборудования.

Обработка и анализ полученной информации

Подготовка отчета по практике

5. Место и время проведения производственной практики _____

___Место проведения практики – энергетические организации и предприятия различных форм собственности, осуществляющих свою деятельность в областях, связанных с направлением обучения: ПАО «Россети Центр и Приволжье» филиал «Рязаньэнерго», МУП «РГРЭС», Рязанское РДУ, Рязанская энергетическая сбытовая компания.; ООО «Универсал»; ООО «Энергоспецоборудование», лаборатории кафедры электротехники и физики, лаборатории кафедры электроснабжение.

5.1 Особенности организации практики обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Обучающемуся с ограниченными возможностями здоровья необходимо написать заявление с приложением всех подтверждающих документов о необходимости подбора места практики с учетом его индивидуальных особенностей.

Кафедра и/или факультет должны своевременно информировать заведующего отделом учебных и производственных практик (минимум за 3 месяца до начала практики) о необходимости подбора места практики обучающемуся с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с его программой подготовки и индивидуальными особенностями.

Время проведения практики - 2 курс

6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения данной производственной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции, установленные программой практики:

Наименование категории (группы) компетенций	**Код компе тен-ции**	**Наименование компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции** (знать, уметь, владеть)
Универсальные компетенции			
Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.

		устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
Общепрофессиональные компетенции			
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. ОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. ОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами. ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.
	ОПК-5.	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.

	ОПК-6.	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность. ОПК-6.2. Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
Профессиональные компетенции			
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД. – контроль технического состояния технологического оборудования объектов	ПК-1	Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.			
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный			
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	ПК-2	Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования

7. Структура и содержание производственной практики

Объем производственной практики (тип) составляет _324__ академических часов, зачетных единиц _9. Контактная работа _____3_____ академических часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Практическая подготовка
1	1. Организация практики	УК-4,ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	УК-4.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	
2	2. Подготовительный этап	УК-4,ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	УК-4.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	
3	3. Инструктаж по технике безопасности	УК-4,ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	УК-4.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	
4	4.Производственный (*экспериментальный, технологический)* этап. Производственные вопросы: 1. Условия проведения работ при обслуживании осветительного оборудования расположенного в цехе. 2. Назначение технического обслуживания и различных ремонтов оборудования. 3. Основные требования, предъявляемые к силовым трансформаторам. 4. Практическое проведение осмотра силового трансформатора. 5. Основные режимы работы трансформаторов.	УК-4,ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	УК-4.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	Организация практики Подготовительный этап Инструктаж по технике безопасности Производственный (экспериментальный, технологический) этап. Производственные вопросы: 1. Условия проведения работ при обслуживании осветительного оборудования расположенного в цехе.

	6. Условия параллельной работы трансформатора. 7. Надзор и уход за силовыми трансформаторами. 8. Требования к ведению документации энергетического оборудования. 9. Профилактические испытание силовых трансформаторов. 10. Эксплуатация трансформаторного масла. 11. Аварийный вывод трансформатора из работы. 12. Эксплуатация воздушных линий электропередач. 13. Эксплуатация кабельных линий. 14. Монтаж кабельных линий проложенных в траншее. 15. Монтаж кабельных линий проложенных открыто по стенам зданий и эстакадам. 16. Методы определения места повреждения кабельной линии. 17. Эксплуатация электрических контактов силового оборудования.			2. Назначение технического обслуживания и различных ремонтов оборудования. 3. Основные требования, предъявляемые к силовым трансформаторам. 4. Практическое проведение осмотра силового трансформатора. 5. Основные режимы работы трансформаторов. 6. Условия параллельной работы трансформатора. 7. Надзор и уход за силовыми трансформаторами. 8. Требования к ведению документации энергетического оборудования. 9. Профилактические испытание силовых трансформаторов. 10. Эксплуатация трансформаторного масла. 11. Аварийный вывод трансформатора из работы. 12. Эксплуатация воздушных линий электропередач. 13. Эксплуатация

				кабельных линий. 14. Монтаж кабельных линий проложенных в траншее. 15. Монтаж кабельных линий проложенных открыто по стенам зданий и эстакадам. 16. Методы определения места повреждения кабельной линии. 17. Эксплуатация электрических контактов силового оборудования. Обработка и анализ полученной информации Подготовка отчета по практике
5	Обработка и анализ полученной информации	УК-4,ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	УК-4.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	
6	Подготовка отчета по практике	УК-4,ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	УК-4.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3	

8. Форма отчетности по практике По окончании практики в недельный срок студент сдает отчетную документацию на кафедру электроснабжения. В обязательном порядке представляются:

1. Рабочий график (план);
2. Дневник;
3. Отчет;
4. Характеристика с места работы;
5. Командировочное удостоверение;
6. Другие документы, характеризующие прохождение практики, формы учета ремонта и отчетности.

Указанные документы, исключая отчет, а также представленные в оригинале (инструкции, наставления, рекомендации и т.д.) должны быть заверены подписью руководителя практики и соответствующей печатью. Отчет подписывает только практикант.

9 . Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении производственной практики__ *Интерактивные методы (IT*-методы), *Case-study*(метод конкретных ситуаций), поисковый метод, решение ситуационных задач, исследовательский метод.

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся, необходимое для проведения производственной практики

Каширин Д.Е., Нагаев Н.Б. Методические указания для производственной практики - эксплуатационной практики Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. Н.Б. Нагаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. Электронная Библиотека РГАТУ
http://bibl.rgatu.ru/web_____

11. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

___- зачет с оценкой на 1 курсе

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения производственной практики

а) печатные издания:

1. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для вузов /Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2- е изд., испр. и доп. —Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 416 с. — (Высшее образование). —ISBN 978-5-534-08545-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490895 2. Проектирование электрических машин [Текст] : учебник для студентов электромеханических и электроэнергетических специальностей вузов / под ред. И.П. Копылова. - 4-е изд. ;перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 767 с. Режим доступа:http://www.biblio-online.ru ЭБС “Юрайт

2. Сташкевич, А. С. Электрические станции и подстанции : учебное пособие / А. С. Сташкевич. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 108 с. — ISBN 978-5-7410-2223-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159874

_____

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42

Код направления подготовки	Название	Ссылка на ресурс в Интернете
Официальные		
13.03.02	Официальная Россия: сервер органов государственной власти Российской Федерации	http://www.gov.ru/
	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России)	https://minobrnauki.gov.ru/
	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	https://mcx.gov.ru/
	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	https://obrnadzor.gov.ru/
	Министерство энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/
	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
Образовательные		
	Российское образование: Федеральный портал	https://www.edu.ru/
	Google Scholar. Академия Google.	https://scholar.google.ru/
Электронно-библиотечные системы и профессиональные базы данных		
	Электронная библиотека РГАТУ	http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
	ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
	ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
	ЭБС «IPR-Smart»	https://www.iprbookshop.ru/
	ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.com/
	ЭБС «Руконт»	https://lib.rucont.ru/search

13. Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)_Лицензионные:
Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

14. Материально-техническая база, необходимая для проведения эксплуатационной практики

Амперметры постоянного, переменного тока и универсальные, ваттметры, фазометры, измерительные мосты емкости и индуктивности, осциллограф, цифровые мультиметры, измеритель параметров мощных транзисторов, электрический счетчик электромагнитной энергии, тахометр ТЦ-3М; Вольтметр В7-16;Сопротивления, реостаты, катушки индуктивности, батареи конденсаторов и сопротивлений; Трансформаторы, ЛАТРы;

Нелинейные сопротивления (инфракрасные излучатели); Источники постоянного, переменного и трехфазного тока; асинхронные электродвигатели;

Мегомметр;Регулируемый источник тока;Регулируемый источник напряжения; Генератор пилообразного напряжения;

Тиристорный регулятор напряжения; Выпрямительный мост;Транзисторный усилитель;Мультивибратор;Триггеры;

Высокочастотный генератор; Генераторы сигналов синусоидальной и прямоугольной формы. Ноутбуки AcerAspire.

Электрооборудование предприятий по месту прохождения практики

15. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике.

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к программе производственной практики.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____ марта ____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная практика - научно-исследовательская работа»

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования ___бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление(я) подготовки (специальность):
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и): «Электрические станции и подстанции»
(полное наименование профиля направления подготовки из ОП)

Квалификация выпускника _____бакалавр

Форма обучения_____заочная_____
(очная, заочная, очно-заочная)

Курс ___3_____ **Семестр**_____6_____

Дифференцированный зачет __6___**семестр**

Рязань 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144

утвержденного 28.02.2018
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики:

доцент кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка» Богданчиков И.Ю
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «20» марта 2024 г. протокол №8

Заведующий кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка» Бачурин А.Н.
(кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель научно-исследовательской работы

Целью научно-исследовательской работы является формирование у студентов практических навыков проведения научно-исследовательских работ, умение владеть методами обработки теоретико-экспериментальных данных путем непосредственного участия в научно-исследовательской деятельности структур университета, и собрать научно-аналитический материал для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

2. Задачи научно-исследовательской работы

Задачами научно-исследовательской работы является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

В эту задачу входят:

-приобретение навыков поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере АПК;

-приобретение практических навыков подготовки и проведения экспериментальных исследований;

- приобретение практических навыков оценки результатов научных исследований, внедрения их в производство, подготовки и публикации научных статей.

Кроме того, во время практики обучающийся должен получить навыки разработки программы исследований, разработки методики исследований, освоить основы планирования экспериментов сделать анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований, теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; сравнить результаты исследования предлагаемой им разработки с отечественными и зарубежными аналогами, а также технико-экономическую эффективность разработки.

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП бакалавриата

«Производственная практика – Научно-исследовательская работа» относится к разделуБ2.О.04(П) блока 2 «Практика», курс 3 семестр 6.

Для освоения НИР обучающиеся используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе освоения дисциплин:

базового цикла:

- Информационные технологии.
- Проектирование эргономических систем.

вариативной части:

- Тракторы и автомобили.
- Электрические машины.

дисциплин по выбору:

- Электротехника и автоматика.
- Машины и оборудование в агропромышленном комплексе.
- Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями.
- Электробезопасность в электроустановках.

Освоение материалов НИР является условием для прохождения производственной преддипломной практики Б2.П.4.

Научно-исследовательская работа является необходимым подготовительным этапом для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

4. Место производственной практики в структуре ООП: «Производственная практика - научно-исследовательская работа» Б2.О.04(П) входит в Блок 2. "Практика" Обязательная часть. Обеспечивающими дисциплинами «Электроснабжение», «Электроэнергетические системы и сети» «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» в производственных условиях познакомиться с устройством и назначением различного электрооборудования и технологиями.

4.1. Вид, способы и форма проведения практики, применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Вид практики – «Производственная практика - научно-исследовательская работа»

Стационарная, выездная

Форма проведения непрерывно, дискретно.

Проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

4.2. Наличие практической подготовки:

— практика, реализуется частично в форме практической подготовки, отдельные задания (из числа выдаваемых/выполняемых студентом) реализуются в форме практической подготовки.

4.3. Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю электрооборудование и электротехнологии.

Подготовительный этап

- ознакомление с программой, местом и временем проведения НИР
- проведение инструктажа по технике безопасности
- ознакомление с формой отчетности и подведения итогов НИР

Основной этап

- знакомство с методикой выбора направлений исследований
- знакомство с методами определения темы научных исследований и обоснование ее актуальности
- изучение методов анализа и систематизации информации по выбранной теме
- изучение программам и методик научных исследований
- разработка частных программ и методик исследований

- проведение экспериментов по теме ВКР
- изучение ГОСТов по составлению отчета НИР

Заключительный этап

- анализ и обработка материалов НИР
- подготовка отчета по НИР и его защита в форме собеседования

5. Место и время проведения практики «Научно-исследовательская работа».

Научно-исследовательская работа проводится в течение 2-х недель в шестом семестре третьего курса, в лабораториях кафедр «Технические системы в АПК», «Электроснабжение», «Электротехника и физика», «Эксплуатация машино-тракторного парка», «Технология металлов и ремонт машин» и «Лаборатория инновационных энергоресурсосберегающих технологий и средств механизации в растениеводстве и животноводстве» ФГБОУ ВО РГАТУ, обладающих необходимым кадровым и научно-исследовательским потенциалом, а также на базе научных организаций области и страны на основание договоров о сотрудничестве.

Инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специализированные условия прохождения производственной практики «Научно-исследовательская работа».

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской работы.

В результате прохождения научно-исследовательской работы обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты
УК-4.1	Реализует устный и письменный обмен деловой информацией на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий в ходе научно-профессиональной деятельности	Знать методики устного и письменного обмена деловой информацией на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий в ходе научно-профессиональной деятельности
		Уметь реализовывать устный и письменный обмен деловой информацией на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий в ходе научно-профессиональной деятельности
		Иметь навыки (владеть) устного и письменного обмена деловой информацией на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий в ходе научно-профессиональной деятельности
УК-4.3	Знает современные информационные технологии и технические средства для коммуникации, в том числе с	Знать современные информационные технологии и технические средства для коммуникации, в том числе с использованием сети «Интернет» в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках
		Уметь применять современные информационные

	использованием сети «Интернет» в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках	технологии и технические средства для коммуникации, в том числе с использованием сети «Интернет» в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках
		Иметь навыки (владеть) использовать современные информационные технологии и технические средства для коммуникации, в том числе с использованием сети «Интернет» в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках
УК-6.1.	Знает технологии самоорганизации во времени и способен их применять в жизнедеятельности	Знать технологии самоорганизации во времени и способен их применять в жизнедеятельности
		Уметь использовать технологии самоорганизации во времени и способность их применять в жизнедеятельности
		Иметь навыки (владеть) использовать технологии самоорганизации во времени и способность их применять в жизнедеятельности
ОПК-1.1	Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	Знать средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
		Уметь использовать средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
		Иметь навыки (владеть) использования средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
ОПК-1.2.	Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Знать требования к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
		Уметь оформлять документацию (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и чертежи простых объектов.
		Иметь навыки (владеть) оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и чертежей простых объектов.
ОПК-2.1.	Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.	Знать, методики алгоритмизации решения задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств.
		Уметь использовать алгоритмы в решении задач и использования программных средств для реализации алгоритмов
		Иметь навыки (владеть) использовать алгоритмы в решении задач и использования программных средств для реализации алгоритмов
ОПК-2.2.	Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств	Знать специальные программами и базы данных для разработки и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации
		Уметь использовать специальные программами и базы данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации
		Иметь навыки (владеть) использовать специальные программами и базы данных при разработке и расчете

	автоматизации	энергетического оборудования, средств автоматизации
ОПК-2.3.	Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	Знать основы теории вероятности и математической статистики
		Уметь применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики
		Иметь навыки (владеть) применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики
ОПК-2.4.	Применяет математический аппарат численных методов.	Знать математический аппарат численных методов
		Уметь применять математический аппарат численных методов.
		Иметь навыки (владеть) применять математический аппарат численных методов.
ОПК-3.1.	Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменно	Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменно
		Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменно
		Иметь навыки (владеть) применения математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменно
ОПК-3.2.	Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений;	Знать математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений
		Уметь применять математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений
		Иметь навыки (владеть) применять математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений
ОПК-3.3.	Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	Знать математический аппарат теории вероятностей и математической статистики
		Уметь применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики
		Иметь навыки (владеть) использовать математический аппарат теории вероятностей и математической статистики
ОПК-3.4.	Применяет математический аппарат численных методов	Знать математический аппарат численных методов
		Уметь оформлять применять математический аппарат численных методов
		Иметь навыки (владеть) использования математического аппарата численных методов
ПК-1.1..	Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет	Знать методики сбора и анализа данных для проектирования, составления конкурентно-способные вариантов технических решений.
		Уметь выполнять сбор и анализ данных для

	конкурентно-способные варианты технических решений.	проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.
		Иметь навыки (владеть) выполнения сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.
ПК-2.1.	Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	Знать методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций
		Уметь применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций
		Иметь навыки (владеть) применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций
ПК-2.2.	Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	Знать методики организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций
		Уметь организовать технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций
		Иметь навыки (владеть) организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций
		Владеть навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии
		Владеть навыками использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий

7. Структура и содержание НИР

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 3 зачетных единицы - 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике (в часах)					Формируемые компетенции	Практическая подготовка
		Инструктажи	Ознакомительная лекция	Выполнение исследований	Обработка материалов	СРС		
1	**Подготовительный этап**	**2**	**2**					Подготовительный этап -
1.1	- ознакомление с программой, местом и временем проведения НИР	1	1				ОПК-2.3	

1.2	- проведение инструктажа по технике безопасности	1					ОПК-2.3	ознакомление с программой, местом и временем проведения НИР - проведение инструктажа по технике безопасности - ознакомление с формой отчетности и подведения итогов НИР Основной этап - знакомство с методикой выбора направлений исследований - знакомство с методами определения темы научных исследований и обоснование ее актуальности - изучение методов анализа и
1.3	- ознакомление с формой отчетности и подведения итогов НИР		1				ОПК-2.3	
2	**Основной этап**	**1**	**7**	**10**	**30**	**34**		
2.1	- знакомство с методикой выбора направлений исследований		1		4	4	УК-4.1; УК-4.3; УК-6.1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2 .	
2.2	- знакомство с методами определения темы научных исследований и обоснование ее актуальности		1		6	6	УК-4.1; УК-4.3; УК-6.1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2	
2.3	- изучение методов анализа и систематизации информации по выбранной теме		1			6	УК-4.1; УК-4.3; УК-6.1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2	
2.4	- изучение программам и методик научных исследований		1			6	УК-4.1; УК-4.3; УК-6.1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ПК-1.1; ПК-	

							2.1; ПК-2.2	систематизации информации по выбранной теме - изучение программам и методик научных исследований - разработка частных программ и методик исследований - проведение экспериментов по теме ВКР - изучение ГОСТов по составлению отчета НИР Заключительный этап - анализ и обработка материалов НИР - подготовка отчета по НИР и его защита в форме собеседования
2.5	- разработка частных программ и методик исследований		1			6	УК-4.1; УК-4.3; УК-6.1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2	
2.6	- проведение экспериментов по теме ВКР	1	1	10	14	6	УК-4.1; УК-4.3; УК-6.1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2	
2.7	- изучение ГОСТов по составлению отчета НИР		1		6		УК-4.1; УК-4.3; УК-6.1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2	
3	**Заключительный этап**		**2**		**20**			
3.1	- анализ и обработка материалов НИР		1		12		УК-4.1; УК-4.3; УК-6.1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2	
3.2	- подготовка отчета по НИР и его защита в форме		1		8		УК-4.1; УК-4.3; УК-6.1; ОПК-1.1;	

	собеседования						ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ПК-1.1; ПК-2.1; ПК-2.2	
	Итого	**3**	**11**	**10**	**50**	**34**		

Форма отчетности по производственной практике отчет по научно-исследовательской работе

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике «Научно-исследовательская работа».

В процессе прохождения научно-исследовательской работы студенты используют современные информационные и научно-производственные технологии и программные средства.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в процессе освоения производственной практики «Научно-исследовательская работа»

Методические указания по проведению производственной практики «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА» для студентов бакалавриата инженерного факультета очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профили подготовки – «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии», «Технический сервис в агропромышленном комплексе», направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки – «Электроснабжение» / Богдаников И.Ю., Лузгин Н.Е., Утолин В.В. – Рязань, ИРИЦ ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам НИР)

Завершением научно-исследовательской работы служит оформление и защита студентом отчета.

За период проведения научно-исследовательской работы студент готовит и представляет руководителю не позднее 5 дней после окончания практики (включая выходные и праздничные дни) следующие отчетные документы:

- журнал научно-исследовательской работы;
- отчет о научно-исследовательской работе;

- письменный отзыв научного руководителя о работе студента в период научно-исследовательской работы с рекомендованной оценкой.

Все указанные документы заверяются подписью научного руководителя.

При оценке работы студента в период научно-исследовательской работы научный руководитель исходит из следующих критериев:

- общая систематичность и ответственность работы в ходе НИР (посещение базы практики и консультации с научным руководителем не реже двух раз в неделю, выполнение индивидуального плана);
- степень личного участия студента в представляемой исследовательской работе;
- качество выполнения поставленных задач;
- корректность в сборе, анализе и интерпретации представляемых научных данных;
- качество оформления отчетных документов.

Аттестация по НИР студентов бакалавриата осуществляется на третьем курсе в шестом семестре дифференцированно, посредством выставления оценок по 4-х балльной шкале в ведомость и зачетную книжку. Оценки выставляются факультетским руководителем НИР на основании отчетов, представленных студентом и завизированных непосредственным руководителем практики от кафедры.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

11.1. Основная литература

1. Челноков, М. Б. Основы научного творчества : учебное пособие / М. Б. Челноков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3864-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126916

2. Рыков, С. П. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / С. П. Рыков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-5902-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159496

11.2. Дополнительная литература

1. Леонович, А. А. Основы научных исследований / А. А. Леонович, А. В. Шелоумов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-507-47900-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/332117

2. Скворцова, Л. Н. Основы научных исследований / Л. Н. Скворцова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 100 с. — ISBN 978-5-507-46785-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/351959

3. Рыков, С. П. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / С. П. Рыков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-9173-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187774

11.3 Периодическая литература

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
2. Сельский механизатор.
3. Вестник РГАТУ

11.4 Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

Программное обеспечение

НазваниеПО	**№ лицензии**	**Количество мест**
Архиватор 7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
Браузеры Opera, Google Chrome, Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
AdobeAcrobatReader	свободно распространяемая	без ограничений

11.5 Методические указания для прохождения производственной практики

Методические указания по проведению производственной практики «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА» для студентов бакалавриата инженерного факультета очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профили подготовки – «Технические системы в агробизнесе», «Электрооборудование и электротехнологии», «Технический сервис в агропромышленном комплексе», направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки – «Электрические станции и подстанции» / Богданчиков И.Ю., Лузгин Н.Е., Утолин В.В. – Рязань, ИРИЦ ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

Код направления подготовки	Название	Ссылка на ресурс в Интернете
Официальные		
13.03.02	Официальная Россия: сервер органов государственной власти Российской Федерации	http://www.gov.ru/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России)	https://minobrnauki.gov.ru/
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	https://mcx.gov.ru/
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	https://obrnadzor.gov.ru/
Министерство энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/
Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
Образовательные	
Российское образование: Федеральный портал	https://www.edu.ru/
Google Scholar. Академия Google.	https://scholar.google.ru/
Электронно-библиотечные системы и профессиональные базы данных	
Электронная библиотека РГАТУ	http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «IPR-Smart»	https://www.iprbookshop.ru/
ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.com/
ЭБС «Руконт»	https://lib.rucont.ru/search

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики «Научно-исследовательская работа».

Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

13. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (приложение 1)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20»_____марта____2024 г.

Производственная практика - Проектная практика по электрическим станциям и подстанциям

(наименование практики)

Уровень профессионального образования_____бакалавриат_____

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность) Электроэнергетика и электротехника_____

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и))____ Электрические станции и подстанции_____

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника _____Бакалавр_____

Форма обучения_____заочная_____

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс _____**4**_____ **Семестр**_____

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет с оценкой** __**4**___ **курс**

Рязань *2024 г.*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) ___13.03.02 Электроэнергетика и электротехника_ № 144_____

утвержденного_____28.02.2018_____
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Заведующий кафедрой «Электроснабжение»_Каширин Д.Е., доцент Нагаев Н.Б.
(должность, кафедра)

_____ _____Каширин Д.Е._____
(подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____Нагаев Н.Б._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры протокол №8 от 20.03.2024 года

Заведующий кафедрой _____Электроснабжение
_____ (кафедра)

_____ Каширин Д.Е
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель производственной практики

Закрепление теоретических и практических знаний, полученных в ходе изучения специальных дисциплин;

- изучение технологических процессов с применением электрической энергии в промышленности;
- приобретение профессиональных навыков обслуживания электрооборудования и средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве;
- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий;
- умение применять современные технологии и методы технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей электрических машин для обеспечения постоянной их работоспособности;
- овладение навыками монтажа, наладки и поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами.

---

2. Задачи производственной практики

-приобретение навыков инженерной деятельности по проектированию электрооборудования;

- изучение технической документации по электроустановкам и электротехнологиям;
- изучение систем электроснабжения электроустановок;
- изучение основных технологических процессов с применением электроэнергии на предприятии;
- изучение электротехнических материалов, используемых при эксплуатации и ремонте электрооборудования и электроустановок;
- приобретение навыков выполнения основных операций по монтажу электрооборудования и ведения текущей инженерной документации; -
- изучение механизмов, инструментов и электротехнических материалов, применяемых при электромонтажных работах;
- изучение защитных мер электробезопасности при электромонтажных работах;
- освоение технологии безаварийной эксплуатации электрооборудования станций и подстанций
- разработка проектов подстанций 6-10 кВ.

.

3. Тип производственной практики Проектная практика по электрическим станциям и подстанциям

4. Место производственной практики в структуре ООП Проектная практика по электрическим станциям и подстанциям Б2.В.01(П) входит в Блок 2. "Практика" Вариативная часть. Обеспечивающими дисциплинами для Производственная практика - Эксплуатационная практика: «Электроснабжение», «Электрическая часть электростанций и подстанций» «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» в производственных условиях познакомиться с устройством и назначением различного электрооборудования и технологиями.

4.1.Вид, способы и форма проведения практики, применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Вид практики – Проектная практика по электрическим станциям и подстанциям

Стационарная, выездная

Форма проведения непрерывно, дискретно.

Проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

4.2. Наличие практической подготовки:

— практика, реализуется частично в форме практической подготовки, отдельные задания (из числа выдаваемых/выполняемых студентом) реализуются в форме практической подготовки.

4.3. Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю электрооборудование и электротехнологии.

Практическая подготовка. Организация практики. Подготовительный этап

Инструктаж по технике безопасности. Производственный (проектный) этап.

Рассматриваемые вопросы:

1. Схемы КЭС.
2. Схемы ТЭЦ.
3. Схемы ГЭС.
4. Схемы РУВН ПС с ВН 110 кВ.
5. Схемы РУВН ПС с ВН 220 кВ.
6. Схемы РУВН ПС с ВН 330-750 кВ.
7. Схемы РУВН ПС.
8. Схемы РУВН ПС.
9. Схемы РУВН ПС с ВН 35 кВ.
10. Выбор и проверка разъединителей.
11. Выбор и проверка трансформаторов тока.
12. Выбор и проверка трансформаторов напряжения.
13. Конструкции трансформаторов напряжения.
14. Конструкция КРУЭ.
16. Конструкция КРУ и КРУН.
17. Конструкция масляных выключателей.

18. Конструкция воздушных выключателей.

19. Конструкция вакуумных выключателей.

20. Конструкция элегазовых выключателей.

Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике.

5. Место и время проведения производственной практики

Место проведения практики – энергетические организации и предприятия различных форм собственности, осуществляющих свою деятельность в областях, связанных с направлением обучения: ПАО «Россети Центр и Приволжье» филиал «Рязаньэнерго», МУП «РГРЭС», Рязанское РДУ, Рязанская энергетическая сбытовая компания.; ООО «Универсал»; ООО «Энергоспецоборудование», лаборатории кафедры электротехники и физики, лаборатории кафедры электроснабжение.

5.1 Особенности организации практики обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и обучающегося с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Обучающемуся с ограниченными возможностями здоровья необходимо написать заявление с приложением всех подтверждающих документов о необходимости подбора места практики с учетом его индивидуальных особенностей.

Кафедра и/или факультет должны своевременно информировать заведующего отделом учебных и производственных практик (минимум за 3 месяца до начала практики) о необходимости подбора места практики обучающемуся с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с его программой подготовки и индивидуальными особенностями.

Время проведения практики - 4 курс..

6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения данной производственной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции, установленные программой практики:

Наименование категории (группы) компетенций	**Код компе тен-ции**	**Наименование компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции** (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции			
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	ПК-1	Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и	ПК-2	Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования

ремонт объектов ПД.			

7. Структура и содержание производственной практики

Объем производственной практики (тип) составляет _648(324+324)__ академических часов зачетных единиц _18. Контактная работа _____6_____ академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Практическая подготовка
1	1. Организация практики	ПК-1 ПК-2	ПР-1.1; ПР-1.2; ПР-1.3; ПР-1.4; ПР-2.3	
2	2. Подготовительный этап	ПК-1 ПК-2	ПР-1.1; ПР-1.2; ПР-1.3; ПР-1.4; ПР-2.3	
3	3. Инструктаж по технике безопасности	ПК-1 ПК-2	ПР-1.1; ПР-1.2; ПР-1.3; ПР-1.4; ПР-2.3	
4	4.Производственный (*проектный)* этап. Рассматриваемые вопросы: 1. Схемы КЭС. 2. Схемы ТЭЦ. 3. Схемы ГЭС. 4. Схемы РУВН ПС с ВН 110 кВ. 5. Схемы РУВН ПС с ВН 220 кВ. 6. Схемы РУВН ПС с ВН 330-750 кВ. 7. Схемы РУВН ПС. 8. Схемы РУВН ПС. 9. Схемы РУВН ПС с ВН 35 кВ. 10. Выбор и проверка разъединителей. 11. Выбор и проверка трансформаторов тока. 12. Выбор и проверка трансформаторов напряжения. 13. Конструкции трансформаторов напряжения. 14. Конструкция КРУЭ. 16. Конструкция КРУ и КРУН. 17. Конструкция масляных	ПК-1 ПК-2	ПР-1.1; ПР-1.2; ПР-1.3; ПР-1.4; ПР-2.3	Практическая подготовка. Организация практики. Подготовительный этап Инструктаж по технике безопасности. Производственный (проектный) этап. Рассматриваемые вопросы:

	выключателей. 18. Конструкция воздушных выключателей. 19. Конструкция вакуумных выключателей. 20. Конструкция элегазовых выключателей.			1. Схемы КЭС. 2. Схемы ТЭЦ. 3. Схемы ГЭС. 4. Схемы РУВН ПС с ВН 110 кВ. 5. Схемы РУВН ПС с ВН 220 кВ. 6. Схемы РУВН ПС с ВН 330-750 кВ. 7. Схемы РУВН ПС. 8. Схемы РУВН ПС. 9. Схемы РУВН ПС с ВН 35 кВ. 10. Выбор и проверка разъединителей. 11. Выбор и проверка трансформаторов тока. 12. Выбор и проверка трансформаторов напряжения. 13. Конструкции трансформаторов напряжения. 14.

				Конструкция КРУЭ. 16. Конструкция КРУ и КРУН. 17. Конструкция масляных выключателей. 18. Конструкция воздушных выключателей. 19. Конструкция вакуумных выключателей. 20. Конструкция элегазовых выключателей. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике.
5	Обработка и анализ полученной информации	ПК-1 ПК-2	ПР-1.1; ПР-1.2; ПР-1.3; ПР-1.4; ПР-2.3	
6	Подготовка отчета по практике	ПК-1 ПК-2	ПР-1.1; ПР-1.2; ПР-1.3; ПР-1.4; ПР-2.3	

8. Форма отчетности по практике По окончании практики в недельный срок студент сдает отчетную документацию на кафедру электроснабжения. В обязательном порядке представляются:

1. Рабочий график (план);
2. Дневник;
3. Отчет;
4. Характеристика с места работы;
5. Командировочное удостоверение;
6. Другие документы, характеризующие прохождение практики, формы учета ремонта и отчетности.

Указанные документы, исключая отчет, а также представленные в оригинале (инструкции, наставления, рекомендации и т.д.) должны быть заверены подписью руководителя практики и соответствующей печатью. Отчет подписывает только практикант.

9 . Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении производственной практики *Интерактивные методы (IT*-методы), *Case-study*(метод конкретных ситуаций), поисковый метод, решение ситуационных задач, исследовательский метод.

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся, необходимое для проведения производственной практики

Каширин Д.Е., Нагаев Н.Б. Методические указания для проведения производственной практики «проектная практика по электрическим станциям и подстанциям» Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции». Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины / Д.Е. Каширин. Н.Б. Нагаев - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024

ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. Электронная Библиотека РГАТУ
http://bibl.rgatu.ru/web

11. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

- зачет с оценкой на 1 курсе

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения производственной практики

1. Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии [Текст] : учебное пособие / А.А. Герасименко, В.Т. Федин. — 4-е изд., стер. — Москва : КноРус, 2018. - 648 с. - (Бакалавриат). - Библиогр. : с. 642-645.- ISBN 978-5-406-03226-8. (25 экз.)

2. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. - 480 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/4544/page478/

3. Сибикин, Ю. Д. Основы электроснабжения объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. – М. - Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 328 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=229842

4. Сибикин, Ю. Д. Электрические подстанции [Электронный ресурс] :учебное пособие для высшего и среднего профессионального образования / Ю.Д. Сибикин. – М. : Директ-Медиа, 2018. – 414 с. – ISBN 978-5-4458-5749-5. –Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page= book_view&book_id=229240

5. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. – М. : Директ-Медиа, 2018. – 360 с. ISBN 978-5-4458-5746-4. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page= book_view&book_id=235424

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42

Код направления подготовки	Название	Ссылка на ресурс в Интернете
Официальные		
13.03.02	Официальная Россия: сервер органов государственной власти Российской Федерации	http://www.gov.ru/
	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России)	https://minobrnauki.gov.ru/
	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	https://mcx.gov.ru/
	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	https://obrnadzor.gov.ru/
	Министерство энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/
	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
Образовательные		
	Российское образование: Федеральный портал	https://www.edu.ru/
	Google Scholar. Академия Google.	https://scholar.google.ru/
Электронно-библиотечные системы и профессиональные базы данных		
	Электронная библиотека РГАТУ	http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
	ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
	ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
	ЭБС «IPR-Smart»	https://www.iprbookshop.ru/
	ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.com/
	ЭБС «Руконт»	https://lib.rucont.ru/search

13. Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)_Лицензионные:

Office 365 для образования E1 (преподавательский) 70dac036-3972-4f17-8b2c-626c8be57420

14. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Амперметры постоянного, переменного тока и универсальные, ваттметры, фазометры, измерительные мосты емкости и индуктивности, осциллограф, цифровые мультиметры, измеритель параметров мощных транзисторов, электрический счетчик электромагнитной энергии, тахометр ТЦ-3М; Вольтметр В7-16;Сопротивления, реостаты, катушки индуктивности, батареи конденсаторов и сопротивлений; Трансформаторы, ЛАТРы; Нелинейные сопротивления (инфракрасные излучатели); Источники постоянного, переменного и трехфазного тока; асинхронные электродвигатели;

Мегомметр;Регулируемый источник тока;Регулируемый источник напряжения; Генератор пилообразного напряжения;

Тиристорный регулятор напряжения; Выпрямительный мост;Транзисторный усилитель;Мультивибратор;Триггеры;

Высокочастотный генератор; Генераторы сигналов синусоидальной и прямоугольной формы. Ноутбуки AcerAspire.

Электрооборудование предприятий по месту прохождения практики

15. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике.

Оформляется отдельным документом как приложение 1 к программе производственной практики.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы поиска новых инженерных решений вэнергетике

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

Направление(я) подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика электротехника

(полное наименование направления подготовки)

Направленность (Профиль(и)) Электрические станции и подстанции

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 2 **Семестр** 3

Курсовая(ой) работа/проект _____ **семестр** **Зачет** 3 **семестр**

Экзамен ____ **семестр**

Рязань *2024 г.*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
№144

утвержденного 28.02.2018
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики Зав. каф. «Электроснабжение»
(должность, кафедра)

(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры« 20 » марта 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
(кафедра)

(подпись) Каширин Д.Е.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является– усвоение студентами современных методов решения научно-технических задач;

– подготовка студентов к оптимальному выбору стратегии и тактики поиска нестандартных решений научных и производственных задач;

– привитие студентам навыков и культуры творческого инженерного труда.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытанияхэлектрооборудования и средств автоматизации постандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,

		процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно-технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно-	Организация материально-	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные

	управленческий	технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.01 «Методы поиска новых инженерных решений в энергетике» (сокращенное наименование дисциплины «МПНИР в энергетике.») относится к факультативной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе в третьем семестре .

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

01 Образование и наука ;

13 Сельское хозяйство.

.**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основан (ПС, ана опыта
Тип задач профессиональной деятельности: ***научно-исследовательский***					
Участиеь в эксплуатации электрических станций и подстанций	Методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.		ПКР-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПКР-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.	Анализ отечественного и зарубежн опыта

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	
Очная форма									
Аудиторные занятия (всего)	4			4					
В том числе:	-	-		-					
Лекции	4			4					
Лабораторные работы (ЛР)									
Практические занятия (ПЗ)									
Семинары (С)									
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)									
Другие виды аудиторной работы									
Самостоятельная работа (всего)	28			28					
В том числе:	-								
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)									
Расчетно-графические работы									
Реферат									
Другие виды самостоятельной работы									
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет			За чет					
Общая трудоемкость час	32			32					
Зачетные Единицы Трудоемкости	2			2					
Контактная работа (всего по дисциплине)	4			4					

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Классификация методов решения инженерных задач	2	-	-	-	2	4	ПК-2
2	Понятие технической системы. Противоречия административные, технические, физические	2	-	-	-	2	4	ПК-2
3	Алгоритм решения изобретательских задач – АРИЗ	-	-	-	-	4	4	ПК-2
4	Принципы вепольного анализа. Приемы творческого мышления	-	-	-	-	4	4	ПК-2
5	Примеры решения инженерных задач	-	-	-	-	5	5	ПК-2
6	Применение некоторых физических эффектов и явлений при решении инженерных задач	-	-	-	-	4	4	ПК-2
7	Задачи электроснабжения	-	-	-	-	4	4	ПК-2
8	Пути снижения потерь электроэнергии	-	-	-	-	4	4	ПК-2
9	Обзор современных энергоэффективных технологий	-	-	-	-	4	4	ПК-2

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ разделов дисциплины из табл.5.1		
		1	2	3
Предыдущие дисциплины				
1	Физика	+	+	+
2	Теоретические основы электротехники	+	+	+
3	Монтаж электрооборудования	+	+	+
4	Электротехника и электроника	+	+	+
Последующие дисциплины				

1	Электроснабжение	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Классификация методов решения инженерных задач	2	ПК-2
2.	2	Понятие технической системы. Противоречия административные, технические, физические.	2	ПК-2

5.4. Лабораторные занятия(Не предусмотрено учебным планом)

5.5 Практические занятия (семинары)(Не предусмотрено учебным планом)

5.6 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Формируемыекомпетенции
1	Технологии решения инженерных задач	Классификация методов решения инженерных задач. Методы активации поиска. Алгоритм решения изобретательских задач.	8	ПК-2
2	Технологии решения инженерных задач	Законы развития технических систем	8	ПК-2
3	Технологии решения инженерных задач	Принципы вепольного анализа. Приемы творческого мышления.	6	ПК-2
4.	Задачи электроснабжения	Пути снижения потерь электроэнергии	6	ПК-2

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.8 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
ОПК-4	+	-	-	-	+	Выполнение практических заданий,

						опрос, тестирование, зачет
ПКР-2	+	-	-	-	+	Выполнение практических заданий, опрос, тестирование, зачет

6.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061.

2. Кузнецов, Ю. В. Энергосбережение в агропромышленном комплексе / Ю. В. Кузнецов, А. Г. Никифоров. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 328 с. — ISBN 978-5-507-45146-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292886

6.2 Дополнительная литература

1. Боцман, В. В. Электроснабжение : 2019-08-27 / В. В. Боцман. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2019. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123352.

2. Гриднева, Т. С. Электроснабжение : методические указания / Т. С. Гриднева. — Самара : СамГАУ, 2020. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143461

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2024 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2024- . – Двухмесяч.

6.4 Перечень ресурсовинформационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Лань» – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

ЭБС «Руконт» - Режим доступа:http://rucont.ru/

ЭБС «znanium» - Режим доступа: http://www.znanium.com/

6.5. Методические указания к практическим занятиям :

Методические указания к лабораторным работам по методам поиска новых инженерных решений в энергетике.. Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» Квалификация (степень) выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины /Д.Е. Каширин. - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы) - поисковые системы интернет, ЭБС (Лань, Руконт, IPR – Smart, Юрайт,), библиотека elibrary.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей, промежуточной аттестации по дисциплине

Оформлено отдельным документом (приложение 1) к рабочей программе

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УВЧ-технологии на службе человека

(наименование учебной дисциплины)

Уровень профессионального образования бакалавриат

((бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

)

Направление(я) подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(полное наименование направления подготовки)

Профиль(и) Электрические станции и подстанции

(полное наименование направленности (профиля) направления подготовки из ООП)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Курс 2 **Семестр** 3

Курсовая(ой) работа/проект _____**семестр** **Зачет** 3 **семестр**

Экзамен ___**семестр**

Рязань 2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного 28.02.2018г.

Разработчики ___доцент, «Электротехника и физика» _____
(должность, кафедра)

_____ _____Фатьянов С.О._____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_20_» ___марта____ 2024 г., протокол №8

Заведующий кафедрой _____«Электротехника и физика»_ _____
(кафедра)

_____ _____Фатьянов С.О._____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины «УВЧ-технологии на службе у человека» сформировать у обучающегося систему знаний и представлений о технологии использовании приборов УВЧ.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование,

			электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных

			установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного

			воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать **также следующие профессиональные задачи:**

- изучение и анализ научно-технической информации;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики
- проведение экспериментов по заданной методике;
- составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление обзоров и отчетов по выполненной работе;
- проведение обоснования выбранных решений;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- составление заявок на оборудование и запасные части; подготовка технической документации на ремонт;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации;
- подготовка данных для принятия управленческих решений.
- изучение принципов и законов функционирования электронных схем;

- знакомство с типовыми схемотехническими решениями, применяемыми в промышленности;
- изучение методов проектирования, расчета и моделирования электронных схем.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

ФТД.02 «Применение УВЧ для лечения человека и животных» (сокращенное наименование дисциплины «Прим. УВЧ для леч. чел. и жив. ») относится к факультативным дисциплинам учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе.

- область (области) профессиональной деятельности выпускников: 01 Образование и наука (в сфере научных исследований), 20 Электроэнергетика, 16 Строительство и ЖКХ , 17 Транспорт , 20, Электроэнергетика , 24 Атомная промышленность , 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

- объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) зна-ния: электрические станции и подстанции; электроэнергетические системы и сети; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; релейная защита и автоматизация

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализации проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции

	ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.5: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.

4. Объём дисциплины по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры						
		1	2	3	4	5	6	7
Заочная форма								
Аудиторные занятия (всего)	4			4				
В том числе:	-	-		-	-	-		
Лекции	4			4				
Лабораторные работы (ЛР)								
Практические занятия (ПЗ)								
Семинары (С)	-							
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-							
Другие виды аудиторной работы	-							
Самостоятельная работа (всего)	28			28				
В том числе:	-				-		-	
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-							
Расчетно-графические работы	-			-				
Реферат	-							
Другие виды самостоятельной работы	28			28				
Контроль	4			4				
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет			Зачет				
Общая трудоемкость час	36			36				
Зачетные Единицы Трудоемкости	1			1				
Контактная работа (по учебным занятиям**)**	4			4				

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Технологии формирования компетенций						Формируемые компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой П/Р	Самост. работа	Всего час. (без экзам)	
1	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами	2				6	20	УК-2
2	Диэлектрические потери. Токи проводимости	1				6	20	УК-2
3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных и человека	1				4	20	УК-2
4	Условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке.	-				4	16	УК-2
5	Способы воздействия ВЧ полей на животных и человека.	-				4	16	УК-2
6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки	-				4	12	УК-2

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1,					
		1	2	3	4	5	6
Предыдущие дисциплины							
1.	Математика	+	+	+	+	+	+
2.	Физика		+		+		+
3.	Теоретические основы электротехники	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины							

1	Эксплуатация электрооборудования(базовый уровень)	+	+	+	+	+	+
2	Электрические и электронные аппараты	+	+	+	+	+	+

5.3 Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами. Введение. Источники ВЧ энергии. Основные параметры энергии ВЧ колебаний. Несовершенные диэлектрики в переменном электрическом поле. Поляризация диэлектриков внешнего электрического поля. Дипольная поляризация.	2	УК-2
2	2	Диэлектрические потери. Токи смещения и проводимости. Закон Джоуля - Ленца для токов высокой частоты. Удельная мощность. Виды нагрева: избирательный, равномерный, сверх чистый, саморегулирующийся.	2	УК-2
3	3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных. Ламповые УВЧ аппараты, работающие в импульсном режиме. Структурная схема ЛПДА -2 УВЧ.	2	УК-2

5.4 Лабораторные занятия (не предусмотрены)

5.5 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами	Электромагнитные поля радиочастотного диапазона	**2**	УК-2
2	Диэлектрические потери. Токи	Создание электромагнитного поля	**1**	УК-2

	проводимости			
3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных и человека	Спектр электромагнитных колебаний	**1**	УК-2

5.6 Научно- практические занятия (не предусмотрены**)**

5.7 Коллоквиумы (не предусмотрены**)**

5.8 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами	Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами. Введение. Источники ВЧ энергии. Основные параметры энергии ВЧ колебаний. Несовершенные диэлектрики в переменном электрическом поле. Поляризация диэлектриков внешнего электрического поля. Дипольная поляризация.	6	УК-2
2	Диэлектрические потери. Токи проводимости	Диэлектрические потери. Токи смещения и проводимости. Закон Джоуля - Ленца для токов высокой частоты. Удельная мощность. Виды нагрева: избирательный, равномерный, сверх чистый, саморегулирующийся	6	УК-2
3	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных и человека	Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных. Ламповые УВЧ аппараты, работающие в импульсном режиме. Структурная схема ЛПДА -2 УВЧ.	4	УК-2
4	Условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке.	Условия передачи максимальной ВЧ энергии от генератора к нагрузке. Согласованный режим в линии на высокой частоте. Условия распространения ВЧ энергии в двухпроводной (коаксиальной) линии. Согласующее устройство. Широкополосное согласующее устройство. Коэффициент стоячей волны, коэффициент отраженной волны, коэффициент бегущей волны. Оптимальное сопротивление нагрузки. Эквиваленты нагрузок. Эквивалент первого вида. Эквивалент второго вида.	4	УК-2

5	Способы воздействия ВЧ полей на животных и человека	Классификация технологических процессов ВЧ обработки. Механизм действия ВЧ поля на биообъекты. Тепловое и нетепловое действие УВЧ поля. Стимулирование процессов жизнедеятельности.	4	УК-2
6	Классификация технологических процессов ВЧ обработки	Размораживание овощей, нагрев биообъекта. Сушка и удаление влаги. Удельная доза. Эффективная доза. Стимулирование, сушка.	4	УК-2

5.9 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом

5.10 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, видов занятий и форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Лаб	Пр.	КР/КП	СРС	
УК-2	+		+			Выполнение практических работ, опрос, тест, диф. зачет

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Основы теоретической электротехники : учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-0781-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210227.

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для вузов / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8414-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511661

6.2 Дополнительная литература

1 Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для вузов / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00356-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511439

2. Зайцева, З. В. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / З. В. Зайцева, Н. К. Логвинова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 117 с. — ISBN 978-5-89160-242-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279128.

6.3 Периодические издания

1. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева». – 2009 - . – Рязань, 2023 - . - Ежекварт. – ISSN : 2077 - 2084

2. Новости электротехники : отраслевое информационно-справочное издание / учредитель и изд. : Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". – 2000- . – М., 2023- . – Двухмесяч.

3. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт : науч.- практич. журн. / учредитель ИД «Панорама». – 2004 - . – М. : ООО Издательский дом «Панорама», 2020 - . – Ежемес.. – ISSN 2074-9635.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Юрайт». Режим доступа:http://www.biblio-online.ru

ЭБС «IPRsmart». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16402

ЭБС «Лань». – Режим доступа: . http://e.lanbook.com/

6.5. Методические указания к лабораторным занятиям : не предусмотрены учебным планом

6.6 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы - Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине « Применение УВЧ для лечения человека и животных» для обучающихся направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции». Квалификация выпускника «Бакалавр» : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины А.С. Морозов, С.О. Фатьянов - ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024.

7. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, свободно распространяемое программное обеспечение, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных).
Аудитория № 45 Лаборатория «Электротехника и электроника» - учебный корпус № 2

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42;

Самостоятельная работа:
Самостоятельная работа: компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы№86- учебный корпус №2.

Свободно распространяемые

Альт Линукс 7.0 Школьный Юниор;

LibreOffice 4.2; Firefox 31.6.0; GIMP 2.8.14; WINE 1.7.42.

8.Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся (Приложение 1)

9.Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Утверждаю:
Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

_____ А.С. Морозов

«20» _____марта____ 2024 г.

ПРОГРАММА

ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Уровень профессионального образования	**бакалавриат**
	(бакалавриат, специалитет, магистратура)
Направление подготовки	**13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**
	(полное наименование направления подготовки/специальности)
Направленность (профиль)	**«Электрические станции и подстанции»**
	(полное наименование направленности (профиля) программы подготовки из ООП)
Квалификация выпускника	**бакалавр**
Форма обучения	**Очная, заочная**
	(очная, заочная, очно-заочная)

Рязань 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного «28» февраля 2018 года № 144

Разработчики:

Декан инженерного факультета,

доцент кафедры ЭМТП _____ Бачурин А.Н.

Заведующий кафедрой ТМ и РМ _____ Рембалович Г.К.

Заведующий кафедрой ТС в АПК _____ Ульянов В.М.

Заведующий кафедрой электроснабжения _____ Каширин Д.Е.

Заведующий кафедрой

электротехники и физики _____ Фатьянов С.О.

Старший преподаватель кафедры ТС в АПК _____ Крыгин С.Е.

Старший преподаватель кафедры ЭМТП _____ Якунин Ю.В.

Рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии по направлению подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» «_20_» ___марта_____ 2024____ г. Протокол №__8_____

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» _____ Морозов А.С.
(Подпись) (Ф.И.О.)

1. **Цель и задачи ГИА**

Цель: государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта, а также установления уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного «28» февраля 2018 года №144 и основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО) по направлению подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции», разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ).

Задачи ГИА:

- - расширение, закрепление и систематизация теоретических знаний полученных в процессе освоения обучающимися образовательной программы;
- - приобретение навыков практического применения теоретических знаний при решении конкретных производственно-технологических, научно-исследовательских, проектно-конструкторских, монтажно-наладочных, сервисно-эксплуатационных и организационно-управленческих задач;
- - формирование навыков ведения самостоятельных теоретических, проектных и опытно-экспериментальных исследований;
- - приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов исследований, оценки их практической значимости;
- - определение уровня сформированности у выпускников общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- - определение готовности выпускников к самостоятельному решению профессиональных задач в соответствии с основным видом профессиональной деятельности.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) *20 Электроэнергетика*	*Научно-исследовательский*	*– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных*	*- электрические станции и подстанции;* *- электроэнергетические системы и сети;* *- системы электроснабжения*

		источников; *– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;* *– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.*	*городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;* *- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;* *- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;* *- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;* *- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;* *- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;* *- электрический привод механизмов и*
16 Строительство и ЖКХ *17 Транспорт 20 Электроэнергетика* *24 Атомная промышленность* *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Проектный*	*– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);* *– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;* *– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.*	
20 Электроэнергетика *40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*	*Конструкторский*	*– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.*	

16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	*Технологический*	*– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;* *– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.*	*технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;* *- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;* *- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;* *- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;* *- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;* *- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы*
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности	*Эксплуатационныей*	*– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.*	
16 Строительство и ЖКХ *20 Электроэнергетика* *40 Сквозные виды профессиональнойд еятельности в промышленности*	*Организационно-управленческий*	*– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.*	
20 Электроэнергетика	*Монтажный*	*– монтаж объектов профессиональной деятельности.*	

20 Электроэнергетика	*Наладочный*	*– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.*	*автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;* *- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;* *- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;* *- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;* *- организационные подразделения систем управления государственными,*

			акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

2. Место ГИА в структуре образовательной программы

Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу включает(ют):

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

3. Формы ГИА

В блок 3 Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного «28» февраля 2018 года Министерством образования и науки РФ №144, входит «Государственная итоговая аттестация», которая предусматривает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена.

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции», проводится в форме:

- защиты выпускной квалификационной работы бакалавра, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты;
- государственного экзамена, включающего подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена.

4. Объем и сроки ГИА

Согласно требованиям соответствующего ФГОС ВО общий объем государственной итоговой аттестации по направлению подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» составляет __9___ зачетных единиц (_324_ часа).

Контактная работа - 6 часов, самостоятельная работа 318 часов.

Срок проведения ГИА 25 мая – 5 июля, государственные итоговые аттестационные испытания в соответствии с утвержденным расписанием.

Государственная итоговая аттестация выпускников проводится в форме:

защиты выпускной квалификационной работы,

государственного экзамена.

5. Планируемые результаты ГИА*

5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и	*УК-1. Способен*	*УК-1.1. Выполняет поиск*

критическое мышление	*осуществлять, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*	*необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.* *УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.*
Разработка и реализации проектов	*УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений*	*УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.* *УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.*
Командная работа и лидерство	*УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде*	*УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.* *УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.*
Коммуникация	*УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и*	*УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке. УК-4.2. Демонстрирует умение вести*

	иностранном(ых) языке(ах)	*обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.* *УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.*
Межкультурное взаимодействие	*УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах*	*УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.* *УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.* *УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.*
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	*УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни*	*УК-6.1. Эффективно планирует собственное время.* *УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.*

	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	*УК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.* *УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.*
Безопасность жизнедеятельности	*УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций*	*УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.*

5.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	*ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ*	*ОПК-1.1Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием*

	информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	*программных средств.* *ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.* *ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.*
Фундаментальная подготовка	*ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач*	*ОПК-2.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; ОПК-2.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; ОПК-2.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; ОПК-2.4. Применяет математический аппарат численных методов.* *ОПК-2.5. Демонстрирует*

		понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. *ОПК-2.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.*
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	*ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин*	*ОПК-3.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.* *ОПК-3.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.* *ОПК-3.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.* *ОПК-3.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.* *ОПК-3.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.*

		ОПК-3.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.
	ОПК-4. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	*ОПК-4.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.* *ОПК-4.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.* *ОПК-4.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.*

	ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	*ОПК-5.1. Выбирает средства измере-ния, проводит измерения электриче-ских и неэлектрических величин* *ОПК-5.2 Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность*

5.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Обязательные профессиональные компетенции выпускников по направлению подготовки не устанавливаются.

5.4. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания *(при необходимости)*	Категория профессиональных компетенций *(при необходимости)*	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация			«Электрические станции и подстанции»		
Тип задач профессиональной деятельности:			проектный		
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Анализ отечественного и зарубежного опыта

способных вариантов технических решений при проектировани и объектов ПД; – Выбор целесообразны х решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектировани я объектов ПД.				ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделыпредпроек тной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического состояния технологическо го оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрическ ие станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудован ия электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.

				технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	

5.5. Самостоятельно-устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Самостоятельно-устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников по направлению подготовки не устанавливаются.

***Перечисляются ВСЕ компетенции в соответствии со стандартом и ООП**

6. Содержание ГИА

№ п/п	Наименование разделов ГИА	Компетенции*	Форма контроля
1	Теоретическая подготовка к решению профессиональных задач	**УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПКР-1; ПКР-2**	Государственный экзамен
2	Обобщение и оценка результатов исследования (подготовка (указывается вид ВКР в соответствии с уровнем ВО))	**УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПКР-1; ПКР-2**	Защита выпускной квалификационной работы

*Каждая компетенция из ООП должна быть учтена хотя бы в одном разделе. Раздел 2 - Обобщение и оценка результатов исследования (подготовка (указывается вид ВКР в соответствии с уровнем ВО)) – должен содержать по крайней мере базовые ПК (и ПКР при наличии). ПК из основного вида деятельности должны быть в обязательном порядке.

7. Учебно-методическое обеспечение ГИА

7.1. Основная литература

1. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Электроснабжение" / Андреев, Василий Андреевич. - 5-е изд.; стереотип. - М.: Высшая школа, 2017. - 639 с.
2. Воронцов Г. А. Труд студента: ступени успеха на пути к диплому: Учебное пособие / Г.А. Воронцов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 256 с.: 60x88 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (ВО: Бакалавриат). Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=448923
3. Дипломное проектирование [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов специальности 270102.65 направления 270000/ — Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2018.— 34 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22571.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Дубинский Г.Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением свыше 1000 вольт [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дубинский Г.Н., Левин Л.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2019.— 416 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8670.— ЭБС «IPRbooks»
5. Карпухина, С.И. Информационные исследования при курсовом и дипломном проектировании : метод. указания / С.И. Карпухина .— М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019 http://rucont.ru/efd/287666
6. Сипайлова Н.Ю. Вопросы проектирования электрических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сипайлова Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский

политехнический университет, 2016.— 168 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34657.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Уханов В.С. Организация преддипломной практики [Электронный ресурс]: методические указания/ Уханов В.С., Солдаткина О.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2018.— 30 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21627.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7.2 Дополнительная литература

1. Епифанов, А. П. Основы электропривода : учебное пособие / А. П. Епифанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-0770-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210248

2. Зарандия, Ж. А. Основы электропривода: курс лекций : учебное пособие / Ж. А. Зарандия, А. В. Кобелев, В. В. Клитинов. — Тамбов : ТГТУ, 2021. — 156 с. — ISBN 978-5-8265-2317-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320444.

3. Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209984

4. Хамидулин, В. С. Основы проектной деятельности / В. С. Хамидулин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-507-46254-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/303623.

5. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46353-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306830

6. Лавров, В. Я. Моделирование электромагнитных процессов в инженерной практике / В. Я. Лавров, С. Ю. Мельников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 336 с. — ISBN 978-5-507-47055-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/323087

7. Аполлонский, С. М. Энергетическая безопасность Российской Федерации / С. М. Аполлонский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 620 с. — ISBN 978-5-507-47143-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/332660.

8. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44857-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/247409

9. Электротехнические и конструкционные материалы : учебное пособие / М. Ю. Николаев, Г. В. Мальгин, А. В. Щекочихин, М. В. Шкаруба. — Нижневартовск : НВГУ, 2022. — 167 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296756.

10. Юдаев, И. В. Возобновляемые источники энергии : учебник для вузов / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-9502-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195537.

7.2 Законодательно-нормативная литература

1. http://www.garant.ru/ Гарант

2. http://www.consultant.ru/ КонсультантПлюс

7.4 Периодические издания

- «Достижения науки и техники в АПК»,
- «Механизация и электрификация сельского хозяйства»,
- «Сельский механизатор»,
- «Техника и оборудование для села»,
- «Техника в сельском хозяйстве»,
- «Новое сельское хозяйство»,
- Вестник РАСХН,
- Вестник РГАТУ.

7.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Лань» [Электронный ресурс]// http://e.lanbook.com/
2. Электронно-библиотечная система «IPRSmart»// http://iprbookshop.ru/
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com // http://znanium.com/
4. Электронная библиотека РГАТУ: Режим доступа: http://bibl.rgatu.ru/web

7.6 Методические указания к ГИА

1. Методические указания по подготовке к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы по направлению подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции» Рязань, 2024 год, [Электронный ресурс] – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. – ЭБС РГАТУ.

2. Программа по подготовке к государственному экзамену по направлению подготовки/13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции» - Рязань, 2024 год, [Электронный ресурс] – Рязань: Издательство ФГБОУ ВО РГАТУ, 2024. – ЭБС РГАТУ.

8. Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы, современных профессиональных баз данных).

Код направления подготовки	Название	Ссылка на ресурс в Интернете
Официальные		
13.03.02	Официальная Россия: сервер органов государственной власти Российской Федерации	http://www.gov.ru/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России)	https://minobrnauki.gov.ru/
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	https://mcx.gov.ru/
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	https://obrnadzor.gov.ru/
Министерство энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/
Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
Образовательные	
Российское образование: Федеральный портал	https://www.edu.ru/
Google Scholar. Академия Google.	https://scholar.google.ru/
Электронно-библиотечные системы и профессиональные базы данных	
Электронная библиотека РГАТУ	http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «IPR-Smart»	https://www.iprbookshop.ru/
ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.com/
ЭБС «Руконт»	https://lib.rucont.ru/search

И другое в соответствии с ООП

9. Фонды оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся оформляются отдельным документом как приложение 1 к программе итоговой (государственной итоговой) аттестации.

10. Материально-техническое обеспечение. Приложение 9 к ООП Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы