

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра электроснабжения
(структурное подразделение разработчик ДПП)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по развитию и качеству
образовательного процесса
ФГБОУ ВО РГАТУ


И.Г. Шашкова

« 01 » 09 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины (модуля) / учебных предметов, курсов

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ

(название из УП)

дополнительной профессиональной программы
программы профессиональной переподготовки

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

(название ДПП)

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) / учебных предметов,
курсов – 72 академических часа

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен
(зачет, экзамен)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

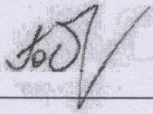
Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,

утвержденного Министерством образования и науки РФ 3 сентября 2015 г. №955

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры электроснабжения

(должность, кафедра)



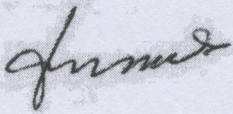
Гобелев С.Н.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Разработчик зав. кафедрой электротехники и физики

(должность, кафедра)



Фатьянов С.О.

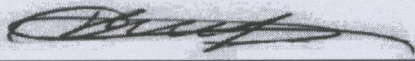
(подпись)

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» августа 2017 г.,
протокол №1

Заведующий кафедрой электроснабжения

(кафедра)



Каширин Д.Е.

(подпись)

(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

Целью изучения дисциплины «Электрические станции и подстанции» дополнительной профессиональной программы подготовки профессиональных специалистов среднего звена «Электроэнергетика и электротехника» является формирование профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для рациональной и безопасной эксплуатации электрооборудования предприятий.

Задачей изучения учебной дисциплины «Электрические станции и подстанции» дополнительной профессиональной программы подготовки профессиональных специалистов среднего звена «Электроэнергетика и электротехника» является получение слушателями знаний по расчету схем и параметров элементов электрооборудования; расчету и контролю режимов работы электрооборудования.

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной дисциплине, должен решать следующие **профессиональные задачи** (трудовые функции) в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код	Компетенции	Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
	Формулировка			
ПК 3	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Особенности проектирования объектов профессиональной деятельности, технических заданий, различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Составлять и оформлять проектную, типовую нормативно-техническую документацию, проектировать объекты в соответствии с профессиональной деятельности	Составления проекта в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-4	способность проводить обоснование проектных решений	обоснования проектных решений электроснабжения по отраслям	проводить обоснование проектных решений	обоснования проектных решений

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего акад. часов
Аудиторные занятия (всего)	8
в том числе:	
Лекции	4
Практические занятия	4
Самостоятельная работа (всего)	62
Экзамен	2
Общая трудоемкость, акад. час.	72

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

4.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ раздела	Наименование разделов дисциплины (модуля) / учебных предметов, курсов	Технологии формирования компетенций				Формируемые компетенции
		Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	Всего часов (без зачета)	
1	Основное электрооборудование станций и подстанций	2	2	44	48	ПК-3, ПК-4
2	Электрические отключающие аппараты	2	2	18	22	ПК-3, ПК-4

4.2. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (акад. час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Синхронные генераторы и компенсаторы.	1	ПК-3, ПК-4
		Трансформаторы и автотрансформаторы	1	
2.	2	Высоковольтные выключатели	1	ПК-3, ПК-4
		Отделители, разъединители, короткозамыкатели	1	

4.3. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (акад. час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Определение потерь электрической энергии	2	ПК-3, ПК-4
2.	2	Расчет силового трансформатора	2	ПК-3, ПК-4

4.4. Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (акад. час.)	Формируемые компетенции
----------	------------	------------------------------------	------------------------------	----------------------------

		(детализация)		
1.	1	Синхронные генераторы и компенсаторы.	22	ПК-3, ПК-4
		Трансформаторы и автотрансформаторы	22	
2.	2	Высоковольтные выключатели	10	ПК-3, ПК-4
		Отделители, разъединители, короткозамыкатели	8	

5. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ВИДОВ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ КОНТРОЛЯ

Перечень компетенций	Виды занятий			Формы контроля
	Л	ПЗ	СР	
ПК-3, ПК-4	+	+	+	Опрос, экзамен

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра электроснабжения, кафедра электротехники и физики
(структурное подразделение разработчик ДПП)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по развитию и качеству
образовательного процесса
ФГБОУ ВО РГАТУ

 И.Г. Шашкова

« 01 » 09 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины (модуля) / учебных предметов, курсов

Электрический привод в электроэнергетике
(название из УП)

дополнительной профессиональной программы
профессиональной переподготовки

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
(название ДПП)

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) / учебных предметов,
курсов – 48 академических часов

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

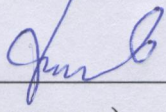
Форма промежуточной аттестации – зачет
(зачет, экзамен)

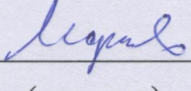
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электротехника и электротехника

утвержденного Министерством образования и науки РФ 3 сентября 2015 г. №955

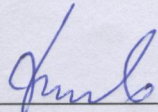
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик _____ зав. каф. электротехники и физики _____
(должность, кафедра)
 _____ С.О. Фатянов _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Разработчик _____ ст. преподаватель кафедры электротехники и физики _____
(должность, кафедра)
 _____ А.С. Морозов _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Заведующий кафедрой электротехники и физики
(кафедра)

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

Целью изучения учебной дисциплины «Электрический привод в электроэнергетике» дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Электроэнергетика и электротехника» является развитие способности построения и эксплуатации электропривода энергетических установок, выбора решения при возникновении его неисправности.

Задачей изучения учебной дисциплины «Электрический привод в электроэнергетике» дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Электроэнергетика и электротехника» является приобретение понимания проблем обеспечения безотказной работы электропривода энергетических установок.

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной дисциплине, должен решать следующие **профессиональные задачи** (трудовые функции) в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Индекс	Формулировка			
ПК-3	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Особенности проектирования электропривода, технических заданий, различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Составлять и оформлять проектную, типовую нормативно-техническую документацию, проектировать электропривод в соответствии с профессиональной деятельности	Составления проекта в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК -5	способность определять параметры оборудования	способы определения параметров электропривода в	определять параметры электропривода объектов	определения параметров электропривода объектов

объектов профессиональной деятельности	электроснабжении	электроснабжения	электроснабжения
--	------------------	------------------	------------------

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего акад. часов
Аудиторные занятия (всего)	4
в том числе:	
Лекции	2
Практические занятия	2
Самостоятельная работа (всего)	43
Зачет	1
Общая трудоемкость, акад. час.	48

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

4.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ раздела	Наименование разделов дисциплины (модуля) / учебных предметов, курсов	Технологии формирования компетенций				Формируемые компетенции
		Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	Всего часов (без зачета)	
1.	Классификация электроприводов. Приводные характеристики рабочих машин.	0,5	0,5	11	12	ПК-3, ПК-5
2.	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Тормозные режимы машин постоянного тока	0,5	0,5	11	12	ПК-3, ПК-5
3.	Электромеханические свойства двигателей переменного тока.	0,5	0,5	11	12	ПК-3, ПК-5
4.	Регулирование координат электропривода переменного тока на основе асинхронных машин	0,5	0,5	10	11	ПК-3, ПК-5

4.2. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (акад. час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Классификация электроприводов. Приводные характеристики рабочих машин.	0,5	ПК-3, ПК-5
2.	2	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Тормозные режимы машин постоянного тока	0,5	ПК-3, ПК-5
3.	3	Электромеханические свойства двигателей переменного тока.	0,5	ПК-3, ПК-5
4.	4	Регулирование координат электропривода переменного тока на основе асинхронных машин	0,5	ПК-3, ПК-5

4.3. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (акад. час.)	Формируемые компетенции
1.	4	Расчет замкнутой системы электропривода переменного тока с отрицательной обратной связью по скорости вращения	2	ПК-3, ПК-5

4.4. Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (акад. час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Классификация электроприводов. Приводные характеристики рабочих машин.	11	ПК-3, ПК-5
2.	2	Регулирование координат электропривода постоянного тока. Тормозные режимы машин постоянного тока	11	ПК-3, ПК-5
3.	3	Электромеханические свойства двигателей переменного тока.	11	ПК-3, ПК-5
4.	4	Регулирование координат электропривода переменного тока на основе асинхронных машин	10	ПК-3, ПК-5

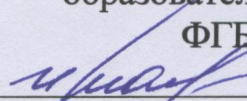
**5. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ВИДОВ
ЗАНЯТИЙ И ФОРМ КОНТРОЛЯ**

Перечень компетенций	Виды занятий			Формы контроля
	Л	ПЗ	СР	
ПК-3	+	+	+	Опрос, зачет
ПК -5	+	+	+	Опрос, зачет

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра электротехники и физики
(структурное подразделение разработчик ДПП)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по развитию и качеству
образовательного процесса
ФГБОУ ВО РГАТУ
 И.Г. Шашкова
« 01 » 05 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины (модуля) / учебных предметов, курсов

Методы испытания электрооборудования

(название из УП)

дополнительной профессиональной программы
профессиональной переподготовки

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

(название ДПП)

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) / учебных предметов,
курсов – 48 академических часов

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

Форма промежуточной аттестации – зачет
(зачет, экзамен)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

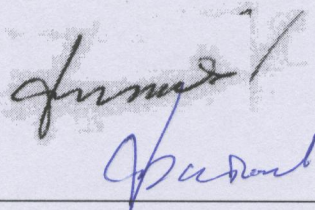
Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,

утвержденного Министерством образования и науки РФ 3 сентября 2015 г. №955

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик зав. кафедрой электротехники и физики

(должность, кафедра)



(подпись)

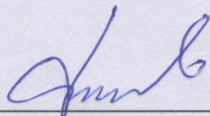
Фатьянов С.О.

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «_31_» августа 2017 г.,
протокол №1

Заведующий кафедрой электротехники и физики

(кафедра)



(подпись)

Фатьянов С.О.

(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

Целью изучения учебной дисциплины «Методы испытания электрооборудования» дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Электроэнергетика и электротехника» является получение слушателями знаний в области испытания электроэнергетического и электротехнического оборудования при вводе его в эксплуатацию и во время эксплуатации.

Задачами изучения учебной дисциплины «Методы испытания электрооборудования» дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Электроэнергетика и электротехника» являются:

- изучение методик испытания электроэнергетического и электротехнического оборудования;

- изучение методик обработки результатов измерений полученных при испытании электрооборудования.

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной дисциплине, должен решать следующие **профессиональные задачи** (трудовые функции) в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- контроль режимов работы технологического оборудования;
- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Код	Формулировка			
ПК-14	способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	использовать методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	методами и техническими средствами эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего акад. часов
Аудиторные занятия (всего)	8

в том числе:	
Лекции	4
Практические занятия	4
Самостоятельная работа (всего)	39
Зачет	1
Общая трудоемкость, акад. час.	48

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

4.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ раздела	Наименование разделов дисциплины (модуля) / учебных предметов, курсов	Технологии формирования компетенций				Формируемые компетенции
		Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	Всего часов (без зачета)	
1.	Организация проведения испытаний и измерений	1	1	8	10	ПК-14
2.	Общие измерения при производстве испытаний	1	1	11	13	ПК-14
3.	Испытания электрических машин, силовых кабельных линий	1	1	9	11	ПК-14
4.	Испытания заземляющих устройств и заземлителей	1	1	11	13	ПК-14

4.2. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (акад. час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Общие требования. Организационные и технические мероприятия. Общие методы оценки состояния электрооборудования по результатам измерений и испытаний. Проверка соответствия смонтированной электроустановки требованиям нормативной и проектной документации. Цель проверки, объекты проверки.	1	ПК-14

2.	2	Испытание состояния обмоток повышенным напряжением. Проверка полярности обмоток электродвигателей. Пусковые испытания. Измерение сопротивления изоляции и испытание ее на электрическую прочность. Испытания по определению не электрических величин.	1	ПК-14
3.	3.	Проверка и испытание кабелей. Методы определения мест повреждения в кабельных линиях. Особенности испытания маслонеполненных и газонеполненных кабелей.	1	ПК-14
4	4	Порядок и методы испытаний заземляющих устройств. Измерение сопротивления петли «фаза- нуль». Проверка пробивных предохранителей.	1	ПК-14

4.3. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (акад. час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Измерение тока, напряжения, мощности, cosφ	1	ПК-3, ПК-5
2.	2	Определение полярности обмоток электрических машин	1	ПК-3, ПК-5
3.	3	Измерение сопротивление изоляции кабелей и проводов	1	ПК-3, ПК-5
4.	4	Измерение сопротивления петли «фаза-нуль»	1	ПК-3, ПК-5

4.4. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Организация проведения испытаний	Общие требования. Организационные и технические мероприятия. Общие методы оценки состояния электрооборудования по результатам измерений и испытаний. Проверка соответствия смонтированной электроустановки требованиям нормативной и	8	ПК-14

	и измерений	проектной документации. Цель проверки, объекты проверки.		
2	Общие измерения при производстве испытаний	1. Измерение сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции. Измерение сопротивления постоянному току обмоток, токоведущих частей, контактных соединений. Измерение диэлектрических потерь $\text{tg } \delta$. Определение степени увлажненности изоляции. 2. Измерение тока, напряжения, мощности и коэффициента мощности. Измерение фазы тока и напряжения, определение чередования фаз. Определение полярности обмоток.	11	ПК-14
3	Испытания силовых кабельных линий	Проверка и испытание кабелей. Методы определения мест повреждения в кабельных линиях. Особенности испытания маслонаполненных и газонаполненных кабелей.	9	ПК-14
4	Испытания заземляющих устройств и заземлителей	Порядок и методы испытаний заземляющих устройств. Измерение сопротивления петли «фаза-нуль». Проверка пробивных предохранителей.	11	ПК-14

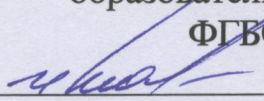
5. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ВИДОВ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ КОНТРОЛЯ

Перечень компетенций	Виды занятий			Формы контроля
	Л	ПЗ	СР	
ПК-14	+	+	+	Опрос, зачет

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра электротехники и физики
(структурное подразделение разработчик ДПП)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по развитию и качеству
образовательного процесса
ФГБОУ ВО РГАТУ
 И.Г. Шашкова
« 01 » 09 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины (модуля) / учебных предметов, курсов

Электротехника
(название из УП)

дополнительной профессиональной программы
профессиональной переподготовки

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
(название ДПП)

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) / учебных предметов,
курсов – 46 академических часов

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

Форма промежуточной аттестации – зачет
(зачет, экзамен)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

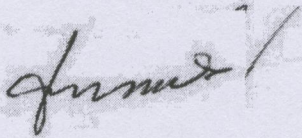
Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,

утвержденного Министерством образования и науки РФ 3 сентября 2015 г. №955

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик зав. кафедрой электротехники и физики

(должность, кафедра)



Фатьянов С.О.

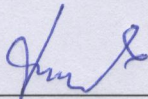
(подпись)

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 31 » августа 2017 г., протокол №1

Заведующий кафедрой электротехники и физики

(кафедра)



Фатьянов С.О.

(подпись)

(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

Целью изучения учебной дисциплины «Электротехника» дополнительной профессиональной программы программы профессиональной переподготовки «Электроэнергетика и электротехника» является получение слушателями знаний основных законов и теорий, лежащими в основе построения и анализа электрических схем, практических навыков по расчёту этих схем в области их применения при эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования.

Задачами изучения учебной дисциплины «Электротехника» дополнительной профессиональной программы программы профессиональной переподготовки «Электроэнергетика и электротехника» являются:

- изучение методик расчета цепей трехфазного тока и других видов тока при эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования;

- изучение методик расчета переходных процессов при эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования.

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной дисциплине, должен решать следующие **профессиональные задачи** (трудовые функции) в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- сбор и анализ данных для проектирования;
- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Код	Формулировка			
ОПК -2	Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при эксплуатации электроэнергетического и электротехнического	использовать соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при эксплуатации электроэнергетического и	использования соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при эксплуатации электроэнергетического и

		го оборудования.	электротехническо го оборудования.	электротехническо го оборудования.
--	--	------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего акад. часов
Аудиторные занятия (всего)	8
в том числе:	
Лекции	4
Практические занятия	4
Самостоятельная работа (всего)	35
Зачет	1
Общая трудоемкость, акад. час.	44

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

4.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ раздела	Наименование разделов дисциплины (модуля) / учебных предметов, курсов	Технологии формирования компетенций				Формируемые компетенции
		Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	Всего часов (без зачета)	
1.	Разветвленные цепи трехфазного тока	1	1	10	12	ОПК-2
2.	Мощности несимметричной трехфазной системы	1	1	10	12	ОПК-2
3.	Переходные процессы в электрических цепях	1	1	8	10	ОПК-2
4.	Цепи несинусоидального тока	1	1	7	9	ОПК-2

4.2. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (акад. час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Расчет симметричных режимов разветвленных трехфазных цепей. Расчет несимметричных	1	ОПК-2

		режимов трехфазных цепей. Разветвленные несимметричные трехфазные цепи, их преобразование и расчет.		
2.	2	Мощности несимметричной трехфазной системы. Измерение активной и реактивной мощностей в трехфазных цепях при симметричной и несимметричной нагрузке. Симметричные составляющие трехфазной системы векторов. Прямая, обратная и нулевая последовательности.	1	ОПК-2
3.	3.	Методы расчета переходных процессов в линейных цепях. Переходные процессы в цепях R, L, C при постоянном входном напряжении. Расчет переходных процессов в разветвленных цепях классическим методом. Операторный метод расчета переходных процессов.	1	ОПК-2
4	4	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.	1	ОПК-2

4.3. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (акад. час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Расчет разветвленных трехфазных цепей	1	ОПК-2
2.	2	Расчет мощностей разветвленных трехфазных цепей	1	ОПК-2

3.	3	Расчет переходных процессов в разветвленных цепях	1	ОПК-2
4.	4	Расчет цепей несинусоидального тока	1	ОПК-2

4.3. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Разветвленные цепи трехфазного тока	Трехфазный генератор. Схемы соединения трехфазных цепей. Симметричный режим при соединении нагрузки звездой и треугольником. Мощности симметричной трехфазной системы. Расчет симметричных режимов сложных трехфазных цепей. Разветвленные трехфазные цепи, их преобразование и расчет. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Соединение звездой без нейтрального провода.	10	ОПК-2
2	Мощности несимметричной трехфазной системы	Мощности несимметричной трехфазной системы. Измерение активной и реактивной мощностей в трехфазных цепях при симметричной и несимметричной нагрузке. Симметричные составляющие трехфазной системы векторов. Прямая, обратная и нулевая последовательности.	10	ОПК-2
3	Переходные процессы в электрических цепях	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. Расчет переходных процессов в разветвленных цепях классическим методом. Операторный метод расчета переходных процессов.	8	ОПК-2
4	Цепи несинусоидального тока	1. Причины возникновения несинусоидального тока. Разложение несинусоидальных функций в тригонометрический ряд Фурье. Действующее значение несинусоидального тока и напряжения.	7	ОПК-2

		Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных периодических функций. Мощность цепи несинусоидального тока. Расчет цепей несинусоидального тока. Высшие гармоники в трехфазных цепях.		
--	--	---	--	--

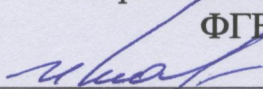
5. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ВИДОВ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ КОНТРОЛЯ

Перечень компетенций	Виды занятий			Формы контроля
	Л	ПЗ	СР	
ОПК-2	+	+	+	Опрос, зачет

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра электроснабжения
(структурное подразделение разработчик ДПП)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по развитию и качеству
образовательного процесса
ФГБОУ ВО РГАТУ
 И.Г. Шашкова
« 01 » 09 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины (модуля) / учебных предметов, курсов

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ

(название из УП)

дополнительной профессиональной программы
профессиональной переподготовки

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

(название ДПП)

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуля) / учебных предметов,
курсов – 86 академических часов

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен
(зачет, экзамен)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

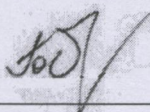
Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,

утвержденного Министерством образования и науки РФ 3 сентября 2015 г. №955

(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчик доцент кафедры электроснабжения

(должность, кафедра)



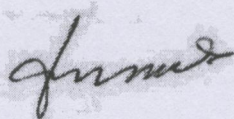
Гобелев С.Н.

(подпись)

(Ф.И.О.)

Разработчик зав. кафедрой электротехники и физики

(должность, кафедра)



Фатьянов С.О.

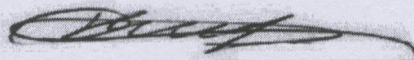
(подпись)

(Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 31 » августа 2017 г.,
протокол №1

Заведующий кафедрой электроснабжения

(кафедра)



Каширин Д.Е.

(подпись)

(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

Целью изучения учебной дисциплины «Электроснабжение предприятий» дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Электроэнергетика и электротехника» является формирование у слушателей системы знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с электроснабжением производственных предприятий различных отраслей.

Задачами изучения учебной дисциплины «Электроснабжение предприятий» дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Электроэнергетика и электротехника» являются:

- получение знаний основ производства и распределения электроэнергии, обеспечения надежного и экономичного электроснабжения сельских потребителей;
- получение знаний основных методов расчета электроустановок, методов и средств обеспечения качества электроэнергии, снижения потери электроэнергии, с учетом требований ПТЭ и ПУЭ на распределение электроэнергии.

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной дисциплине, должен решать следующие **профессиональные задачи** (трудовые функции) в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- сбор и анализ данных для проектирования;
- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта объектов профессиональной деятельности.
- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции		Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
Код	Формулировка			
ПК 3	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-	Особенности проектирования объектов электроснабжения, различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Составлять и оформлять проектную, типовую нормативно-техническую документацию, проектировать	Составления проекта электроснабжения в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией,

	технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования		электроснабжение объектов в соответствии с профессиональной деятельностью	соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-4	способность проводить обоснование проектных решений	обоснования проектных решений электроснабжения по отраслям	проводить обоснование проектных решений	обоснования проектных решений электроснабжения по отраслям

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего акад. часов
Аудиторные занятия (всего)	12
в том числе:	
Лекции	6
Практические занятия	6
Самостоятельная работа (всего)	72
Экзамен	2
Общая трудоемкость, акад. час.	86

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ

4.1. Разделы дисциплины и технологии формирования компетенций

№ раздела	Наименование разделов дисциплины (модуля) / учебных предметов, курсов	Технологии формирования компетенций				Формируемые компетенции
		Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	Всего часов (без зачета)	
1.	Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии.	2	2	34	38	ПК-3, ПК-4
2.	Надежность электроснабжения.	2	2	26	30	ПК-3, ПК-4
3.	Электрические	2	2	12	16	ПК-3, ПК-4

нагрузки предприятий по отраслям					
----------------------------------	--	--	--	--	--

4.2. Лекционные занятия

№ п/п	№ разделов	Темы лекций	Трудоемкость (акад. час.)	Формируемые компетенции
1.	1	<p>Задачи электроснабжения.. Современное состояние и перспективы развития электрификации страны.</p> <p>Типы районных электрических станций — тепловые, в том числе теплоэлектроцентрали, гидравлические, атомные и др. Объединение станций в энергосистемы. Единая энергетическая система России. Номинальные напряжения электроустановок. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии. Особенности электроснабжения по отраслям в настоящее время и перспективы его развития.</p>	2	ПК-3, ПК-4
2.	2	<p>Ущерб, наносимый сельским потребителям перерывами в подаче электроэнергии.</p> <p>Надежность электроснабжения по отраслям. Категории потребителей по надежности электроснабжения. Требования к проектам систем электроснабжения.</p> <p>Обеспечение надежности электроснабжения по отраслям: секционирование и резервирование линий, двойное питание, резервные электростанции.</p>	2	ПК-3, ПК-4
3.	3	<p>Характеристики электрических нагрузок потребителей;</p> <p>Графики нагрузок;</p> <p>Коэффициенты, характеризующие потребление электроэнергии;</p> <p>Методы определения расчетных нагрузок</p> <p>Прогнозирование электропотребления и коэффициента роста нагрузок</p>	2	ПК-3, ПК-4

4.3. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ разделов	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (акад. час.)	Формируемые компетенции
1.	3	Расчет электрических нагрузок. Установленная и максимальная мощности. Графики нагрузок. Коэффициенты, характеризующие потребление электроэнергии.	2	ПК-3, ПК-4
2.	3	Расчет разомкнутых разветвленных сетей при симметричных нагрузках по экономической плотности тока и экономическим интервалам	2	ПК-3, ПК-4
3.	3	Расчет трансформаторных подстанций. Выбор числа и мощности трансформаторов понижающих подстанций. Графоаналитическое определение местоположения подстанции	2	ПК-3, ПК-4

4.4. Самостоятельная работа

№ п/п	№ разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (акад. час.)	Формируемые компетенции
1.	1	Потери электроэнергии. Расчеты потерь электроэнергии. Выбор мероприятий по снижению потерь энергии.	34	ПК-3, ПК-4
2.	2	Нормирование и учет электроэнергии. Средства учета электроэнергии.	26	ПК-3, ПК-4
3.	3	Токи короткого замыкания и средства защиты в системах электроснабжения. Измерительная аппаратура для оценки качества электрической энергии.	12	ПК-3, ПК-4

5. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ВИДОВ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ КОНТРОЛЯ

Перечень	Виды занятий	Формы контроля
----------	--------------	----------------

компетенций	Л	ПЗ	СР	
ПК-3	+	+	+	Опрос, экзамен
ПК -4	+	+	+	Опрос, экзамен