

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»**




Утверждаю  
Ректор ФГБОУ ВО РГАТУ  
А.В. Шемякин  
«25» октября 2023 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ,**  
**ПРОВОДИМОГО ВУЗОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО**  
для поступающих в федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева»  
для поступающих на обучение по программе магистратуры  
по направлению подготовки 35.04.06 АГРОИНЖЕНЕРИЯ  
образовательной программе «Электрооборудование и электротехнологии»

Рязань, 2023


Разработчики:

заведующий кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка

  
\_\_\_\_\_/А.Н. Бачурин/  
(подпись)

Согласовано:

заведующий кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка

  
\_\_\_\_\_/А.Н. Бачурин/  
(подпись)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета ФГБОУ  
ВО РГАТУ "25" октября 2023 года, протокол № 3.

## **1. Общие положения**

Программа вступительных испытаний сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата).

Программа вступительных испытаний для зачисления на магистерскую программу по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия составлена на основании требований к уровню подготовки, необходимой для освоения программы специализированной подготовки магистра. Содержание вступительного испытания позволяет выявить уровень теоретической и практической подготовки поступающих, необходимой для дальнейшего успешного освоения программы магистратуры.

Вступительное испытание проводится в форме комплексного экзамена, который включает в себя основные вопросы по общепрофессиональным и специальным дисциплинам направления 35.03.06 Агроинженерия.

Вступительный экзамен проводится по следующим специальным дисциплинам: «Электротехника и электроника»; «Электроснабжение»; «Электропривод (базовый уровень)»; «Эксплуатация электрооборудования (базовый уровень)»; «Электрические сети и системы».

## **2. Программа вступительного экзамена**

### ***2.1. Электротехника и электроника***

Элементы электрических цепей. Топология электрических цепей. Переменный ток. Изображение синусоидальных переменных. Элементы цепи синусоидального тока, векторные диаграммы и комплексные соотношения для них. Основы символического метода расчета. Методы контурных токов и узловых потенциалов. Основы матричных методов расчета электрических цепей. Мощность в электрических цепях. Резонансные явления в цепях синусоидального тока. Векторные и топографические диаграммы. Преобразование линейных электрических цепей. Анализ цепей с индуктивно связанными элементами. Особенности составления матричных уравнений при наличии индуктивных связей и ветвей с идеальными источниками. Методы расчета, основанные на свойствах линейных цепей. Метод эквивалентного генератора. Теорема вариаций. Пассивные четырехполюсники. Электрические фильтры. Трехфазные электрические цепи: основные понятия и схемы соединения. Расчет трехфазных цепей. Применение векторных диаграмм для анализа несимметричных режимов. Мощность в трехфазных цепях. Метод симметричных составляющих. Теорема об активном двухполюснике для симметричных составляющих. Вращающееся магнитное поле.

Электрические и магнитные цепи. Основные определения, методы расчета электрических цепей постоянного тока. Расчет линейных цепей переменного тока. Расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Рас-

чет магнитных цепей. Электромагнитные устройства и электрические машины. Трансформаторы. Машины постоянного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Основы электроники. Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания. Электронные устройства. Импульсные устройства. Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства. Электрические измерения и приборы.

## **2.2. Электроснабжение**

Электрические нагрузки сельскохозяйственных предприятий; устройство наружных и внутренних электрических сетей, их расчет; регулирование напряжения в электрических сетях; токи короткого замыкания и замыкания на землю; перенапряжения и защита от них; электрическая аппаратура; сельские трансформаторные подстанции; релейная защита и автоматизация; сельские электростанции; надежность электроснабжения; качество электрической энергии; электроснабжение и рациональное использование электроэнергии; технико-экономические показатели установок сельского электроснабжения.

## **2.3. Электропривод**

Электромеханические свойства двигателей; классификация электроприводов; механика и динамика электропривода; регулирование координат электропривода; аппаратура автоматического и ручного управления и защиты электропривода; приводные характеристики рабочих машин; методика выбора электропривода. Выбор электропривода: для систем водоснабжения и систем микроклимата; для машин и установок приготовления и раздачи кормов; уборки навоза и помета; доения и первичной обработки молока; для пунктов послеуборочной обработки зерна и приготовления кормов; для деревообрабатывающих цехов и ремонтных мастерских; для мобильных машин и установок.

## **2.4. Эксплуатация электрооборудования**

Условия эксплуатации электрооборудования в с.х.; основы рационального выбора и использования электрооборудования; оценка параметров эксплуатационной надежности электрооборудования и средств автоматики; способы и средства диагностирования электрооборудования. Эксплуатация электрооборудования: наладка, испытание, техническое обслуживание и текущий ремонт; технология капитального ремонта; электротехническая служба в с.-х. производстве, ремонтно-обслуживающая база, проектирование и анализ деятельности электротехнической службы.

## **2.5. Электрические сети и системы**

1. Общая характеристика электрических сетей и систем
2. Конструкции линий электрических сетей
3. Характеристики и параметры элементов электрических сетей. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях
4. Расчет режимов электрических сетей с одним источником питания
5. Физические основы методов расчета режимов замкнутых электрических сетей
6. Основы проектирования электрических сетей

7. Характеристики эксплуатационных свойств элементов электрических систем

8. Регулирование частоты и активной мощности в электроэнергетической системе

9. Регулирование напряжения и реактивной мощности в электроэнергетической системе

10. Основы оптимизации режимов электроэнергетических систем и сетей

### 3. Структура экзамена

Комплексный экзамен проводится по билетам, состоящим из пяти вопросов, равноценных по сложности.

На написание экзаменационной работы отводится 3 часа (180 минут).

### 4. Критерии оценки

Критериями оценки знаний являются: уровень знаний, системность ответа, логика изложений, полнота ответа и примеры из практики. Результаты комплексного экзамена оцениваются по 100-бальной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по специальной дисциплине – 36.

Каждый ответ оценивается всеми присутствующими членами комиссии в соответствии с собственным мнением с выставлением единой оценки комиссии. Оценка в целом за комплексный экзамен выставляется как сумма ответов на все вопросы. Билет содержит пять вопросов. Полный ответ на каждый вопрос оценивается 20 баллами.

Критерии	Баллы
Абитуриент не приступил к ответу на вопрос, после сдачи бланк письменного ответа не содержит никаких сведений по вопросу билета	0
Абитуриент практически не ориентируется в вопросе билета, не может правильно записать для ответа словосочетания, характерные для данной отрасли знаний в целом, записей по конкретному ответу на вопрос нет	1
Абитуриент к ответу на вопрос приступил, в письменном ответе имеются словосочетания, характерные для данной отрасли знаний в целом, но заслуживающих внимания экзаменаторов данных письменно не привел	2
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, но отрывочно, безсистемно, комиссии невозможно определить уровень знаний абитуриента по заданному вопросу	3
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, из записи следует, что сущность вопроса, по мнению проверяющего, раскрыта только частично и предельно кратко	4
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на	5

вопрос, из записи следует, что сущность вопроса, по мнению проверяющего, раскрыта предельно кратко	
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, из записи следует, что, по мнению проверяющего, абитуриент ориентируется в вопросе билета только на общеинженерном уровне, использует не инженерно-технические выражения	6
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, из записи следует, что, по мнению проверяющего, абитуриент ориентируется в вопросе билета только на общеинженерном уровне, использует не инженерно-технические выражения, не пользуется специализированной терминологией	7
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, из записи следует, что, по мнению проверяющего, знает основные термины и правильно их употребляет в тексте ответа на вопрос	8
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, ответ является кратким и непоследовательным в изложении	9
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, ответ является последовательным в изложении, но без поясняющих таблиц, классификаций, схем, рисунков, данных статистики	10
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, ответ является последовательным в изложении, но без логических связей между блоками ответа	11
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, ответ является последовательным в изложении, ответ четко структурирован по блокам, переходы от блока к блоку ответа логичны	12
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, ответ является последовательным в изложении, ответ четко структурирован по блокам, переходы от блока к блоку ответа логичны, но без математического аппарата в виде формул и иных зависимостей	13
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, ответ является последовательным в изложении, ответ четко структурирован по блокам, переходы от блока к блоку ответа логичны, формулы и иные зависимости записаны верно	14
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, ответ является последовательным в изложении, ответ четко структурирован по блокам, переходы от блока к блоку ответа логичны, дополнительно письменно назвав несколько ученых, занимавшихся данным направлением и (или) предприятия (фирмы, марки и т.д.), занимающиеся данным направлением	15
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, ответ является последовательным в изложении, ответ четко	16

структурирован по блокам, переходы от блока к блоку ответа логичны, дополнительно письменно назвав большое количество учебных, занимавшихся данным направлением и (или) большое количество предприятий (фирм, марок и т.д.), занимающиеся данным направлением	
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, ответ является последовательным в изложении, ответ четко структурирован по блокам, переходы от блока к блоку ответа логичны, но в письменном ответе нет записи историко-технических фактов и (или) отражения знания современного состояния по теме заданного вопроса	17
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, ответ является последовательным в изложении, ответ четко структурирован по блокам, переходы от блока к блоку ответа логичны, снабдил письменный ответ дополнительными историко-техническими фактами и показал исчерпывающее знание современного состояния по теме заданного вопроса, но письменно не сформулировано собственное мнение по тенденциям развития вопроса билета	18
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, ответ является последовательным в изложении, ответ четко структурирован по блокам, переходы от блока к блоку ответа логичны, снабдил письменный ответ дополнительными историко-техническими фактами и показал исчерпывающее знание современного состояния по теме заданного вопроса, письменно сформулировал собственное мнение по тенденциям развития вопроса билета, но письменно сформулированное собственное мнение по вопросу билет не является инженерно обоснованным	19
Абитуриент привел в бланке письменного ответа записи ответа на вопрос, ответ является последовательным в изложении, ответ четко структурирован по блокам, переходы от блока к блоку ответа логичны, снабдил письменный ответ дополнительными историко-техническими фактами и показал исчерпывающее знание современного состояния по теме заданного вопроса, письменно сформулировал собственное мнение по тенденциям развития вопроса билета, показал высокий уровень письменной инженерной культуры	20

## 5. Литература, рекомендуемая для подготовки

1. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины: учебное пособие / В. П. Гуляев, Т. Ф. Гаврильева. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 140 с.

2. Детали машин и основы конструирования : методические указания / А. Н. Андреев, Н. П. Крючин, С. В. Вдовкин, Д. Н. Котов. – Самара : СамГАУ, 2020. – 48 с.
3. Епифанов, А. П. Электропривод в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. П. Епифанов, А. Г. Гущинский, Л. М. Малайчук. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 224 с.
4. Зангиев, А.А., Скороходов, А.Н. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка: Учебное пособие. – 3-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2018. – 464 с..
5. Лещинская Т.Б., Наумов И.В. Электроснабжение сельского хозяйства: учебник / Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов. – М.: БИБКМ, ТРАНСЛОГ, 2015. - 656 с.
6. Лисунов Е.А. Практикум по надежности технических систем. 2-е изд., испр. и доп. – СПб: Издательство «Лань», 2015. [Электронный ресурс] – ЭБС «Лань».
7. Механизация и технология животноводства: Учебник / Кирсанов В.В., Мурусидзе Д.Н., Некрашевич В.Ф. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 585 с.
8. Никитенко, Г.В. Электропривод производственных механизмов: Учебное пособие / Г.В. Никитенко. - СПб.: Лань, 2013. - 224 с.
9. Технология механизированных работ в сельском хозяйстве : учебник / Л. И. Высочкина, М. В. Данилов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 288 с.
10. Технология ремонта машин: краткий курс лекций для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Сост.: Шишури С.А. // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 51 с.
11. Устройство, ремонт и обслуживание электрооборудования в сельскохозяйственном производстве: Учебник / А.П. Коломиец, Г.П. Ерошенко, В.М. Расторгуев. - М.: Академия, 2013. – 368 с.
12. Уханов, А. П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, В. А. Голубев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 188 с.
13. Электротехника и электроника: учебник / Б. И. Петленко, Ю.М.Иньков, А.В.Крашенинников и др. ; под ред. Ю.М.Инькова. – 9-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 368 с.