

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2025 20:38:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421acc1f56433f0e902bf00

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета электроэнергетики
и технического сервиса
«17» февраля 2021 г. Гаджиев П.И.



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль «Электротехнологии, электрооборудование и электроснабжение в АПК»

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой Электрооборудования и электротехнических систем (протокол № 4 от «02» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «03» февраля 2021 г.)

Составители:

А.А. Переверзев, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем;

В.М. Расторгуев, к.т.н., профессор кафедры электрооборудования и электротехнических систем.

Рецензенты:

внутренняя рецензия А.В. Закабунин, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем;

внешняя рецензия О.В. Филиппов, Генеральный директор ООО «Энергоспецмонтаж-ФМ».

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Электротехнологии, электрооборудование и электроснабжение в АПК».

1. Цель государственной итоговой аттестации

Результатом государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям соответствующего Федерального государственного образовательного стандарта и разработанной на основе стандарта образовательной программы с оценкой степени указанного соответствия.

Целью подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена является определение теоретических знаний студента к выполнению профессиональных задач в соответствии с направлением подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), профилем направления подготовки Электрооборудование и электротехнологии.

Целью защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, является определение уровня теоретических знаний и практических навыков студента, выяснение его готовности к самостоятельной практической и научно-исследовательской работе по избранному направлению и профилю подготовки.

2. Задача государственной итоговой аттестации:

Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профиль Электрооборудование и электротехнологии), могут осуществлять профессиональную деятельность:

13 Сельское хозяйство (в сфере использования, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства).

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.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профиль Электрооборудование и электротехнологии) готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектный;
- производственно-технологический.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профиль Электрооборудование и электротехнологии), готов решать следующие профессиональные задачи:

1. *Тип задач профессиональной деятельности: 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, 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;
2. *Тип задач профессиональной деятельности: проектный*
 - участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ООП ВО

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

3.1. Универсальные компетенции

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 _{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 _{УК-1} Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИД-5 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
Разработка и реализация 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	ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2 _{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3 _{УК-2} Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4 _{УК-2} Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 _{УК-3} Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2 _{УК-3} Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п). ИД-3 _{УК-3} Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения
		ИД-4 _{УК-3} Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>ИД-1_{УК-4} Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>ИД-2_{УК-4} Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p>ИД-3_{УК-4} Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>ИД-4_{УК-4} Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; • уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; • критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия. <p>ИД-5_{УК-4} Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>ИД-1_{УК-5} Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>ИД-2_{УК-5} 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 этические учения.</p> <p>ИД-3_{УК-5} Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы. ИД-2 _{УК-6} Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИД-3 _{УК-6} Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. ИД-4 _{УК-6} Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. ИД-5 _{УК-6} Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 _{УК-7} Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни ИД-2 _{УК-7} Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	–ИД-1 _{УК-8} Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. –ИД-2 _{УК-8} Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. –ИД-3 _{УК-8} Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. –ИД-4 _{УК-8} Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

3.2. Общепрофессиональные компетенции

Код компетенции	Наименование общепрофессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-1	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
ОПК-2	ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ИД-1 _{ОПК-3} Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
ОПК-4	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
ОПК-5	ОПК-5. Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-5} Участвует в экспериментальных исследованиях электрооборудования и средств автоматизации
ОПК-6	ОПК-6. Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-6} Использует базовые знания экономики и определяет экономическую эффективность в профессиональной деятельности

3.3. Профессиональные компетенции

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения (код и наименование индикатора достижения компетенций)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПКР-2 Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{ПК-2} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения (код и наименование индикатора достижения компетенций)
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	ПКР-3 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{ПК-3} Осуществляет производственный контроль 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	ПКР-4 Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ИД-1 _{ПК-4} Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ПКР-8 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ИД-1 _{ПК-8} Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий

4. Содержание государственной итоговой аттестации

4.1. Общие требования к государственной итоговой аттестации

Требования к государственной итоговой аттестации бакалавров направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профиль Электрооборудование и электротехнологии) определяются следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа

2017 г. № 813;

- письмом Министерства образования и науки РФ от 20 августа 2014 г. № АК-2612/05 «О федеральных государственных образовательных стандартах»;

- письмом Минобрнауки РФ от 16.05.2002 г. № 14-55-353 ин/15 «О методике создания оценочных средств для государственной итоговой аттестации выпускников вузов»;

- положением об организации текущего контроля знаний и промежуточной аттестации студентов ФГБОУ ВО РГАЗУ (принято Ученым советом ФГБОУ ВО РГАЗУ 30.08.16 г.);

- положением о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов ФГБОУ ВО РГАЗУ (принято Ученым советом ФГБОУ ВО РГАЗУ 30.08.16 г.);

- положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры ФГБОУ ВО РГАЗУ (принято Ученым советом ФГБОУ ВО РГАЗУ 30.08.2016 г.).

Аттестационные испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации выпускников, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения.

4.2. Формы государственной итоговой аттестации

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

4.3. Требования к государственному экзамену

Государственный итоговой экзамен предназначен для определения соответствия уровня теоретической подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 813, и разработанной на основе стандарта основной образовательной программы с оценкой степени указанного соответствия. Трудоёмкость подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена составляет 3 з.е. (2 недели), 108 академических часов.

Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам основной образовательной программы, результаты освоения которых имеет определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников, с целью оценки уровня сформированности компетенций, которыми должны были овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.

Государственный итоговый экзамен проводится следующим образом:

- автоматизированное тестирование на ресурсах электронной информационно-образовательной системы (ЭИОС);

- письменный ответ на вопросы экзаменационного билета, содержащего три вопроса по дисциплинам, соответствующим профилю Электрооборудование и электротехнологии;

- устный ответ на вопросы экзаменационного билета;

- ответ на дополнительные вопросы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Для оценки уровня сформированности компетенций (УК, ОПК, ПКР) используется автоматизированное тестирование на ресурсах электронной информационно-образовательной системы. Для углублённой оценки уровня сформированности профессиональных компетенций (ПК) используются последующие стадии государственного итогового экзамена (письменный ответ на вопросы экзаменационного билета, устный ответ на вопросы экзаменацион-

ного билета, ответ на дополнительные вопросы ГЭК). Содержание вопросов экзаменационных билетов государственного итогового экзамена в большей степени соотносится с материалом следующих дисциплин: «Автоматика», «Метрология, стандартизация и сертификация»; «Проектирование систем электроосвещения и электротехнологий», «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электроснабжение», «Микропроцессорные системы управления», «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», «Проектирование систем электрификации», «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации», «Электрические сети и системы сельскохозяйственного назначения», «Электропривод в агропромышленном комплексе».

Результаты государственного экзамена оценивает специально создаваемая Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК): они определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК.

4.3.1. Перечень вопросов государственного экзамена по дисциплинам (модулям) с указанием рекомендуемого библиографического списка и других информационных ресурсов

4.3.1.1. Содержание программы

Раздел 1

Автоматика

Основные понятия, определения и терминология автоматизации. Характеристика и классификация систем управления. Структура системы автоматизации. Обратные связи. Общие сведения об объектах управления. Свойства объектов управления.

Структурные схемы систем ручного и автоматического управления, их элементы и назначение. Разомкнутые, замкнутые и комбинированные системы автоматического управления. Функциональные схемы систем управления технологическими процессами. Принципиальные электрические схемы систем управления.

Основные понятия математического моделирования. Математические модели статического и динамического режимов работы системы автоматического управления, методы их линеаризации. Динамические характеристики элементов и систем автоматического управления. Логарифмические частотные характеристики. Передаточная функция типовой одноконтурной системы автоматического управления (САУ).

Основные понятия о государственной системе приборов и средств автоматизации (ГСП). Классификация и общие характеристики элементов автоматизации. Измерительные элементы систем автоматизации. Датчики технологических параметров. Задающие устройства и элементы сравнения. Управляющие и корректирующие элементы. Релейные элементы автоматизации. Усилители. Исполнительные механизмы. Автоматические регуляторы. Логические элементы и устройства.

Цели и принципы автоматического управления. Законы автоматического управления. Структура и принципы управления технологическими процессами в агропромышленном комплексе. Типовые алгоритмы управления и регуляторы. Качество работы систем автоматизации.

Типовые звенья системы автоматического управления: простейшие звенья, звенья первого и второго порядков, трансцендентные звенья; их временные и частотные характеристики. Виды соединения звеньев.

Понятие устойчивости системы автоматического управления, критерии устойчивости. Анализ устойчивости замкнутой системы. Запасы устойчивости. Критические значения параметров системы автоматического управления. Показатели качества работы системы авто-

матического управления. Оптимальные процессы регулирования. Анализ качества работы замкнутой системы автоматического управления. Оценка точности работы системы автоматического управления в установившемся режиме.

Общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах. Принципы управления технологическими процессами: логическое управление, программное управление, управление по возмущению, управление по отклонению, комбинированное управление; их применение в системах местного, дистанционного и централизованного управления.

Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте. Автоматизация процессов послеуборочной обработки зерна. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции. Автоматизация процессов приготовления и раздачи кормов. Автоматизация технологических процессов в животноводстве птицеводстве. Автоматизация оборудования для создания микроклимата. Автоматизация систем энергообеспечения объектов агропромышленного комплекса. Автоматизация водоснабжения и водоотведения.

Цифровые системы автоматического управления. Системы числового программного управления. Промышленные роботы. Управляющие микроЭВМ и микроконтроллеры. Структура микропроцессорных управляющих устройств. Микропроцессоры в системах управления объектами. Сопряжение электронных вычислительных машин с объектом управления.

Принципы построения систем телемеханики. Линии связи. Методы преобразования сигналов.

Надежность и технико-экономические показатели работы систем автоматизации.

Раздел 2

Метрология, стандартизация и сертификация

Основные понятия и определения в области стандартизации: цели и задачи стандартизации; нормативные документы, используемые в области стандартизации.

Термины и определения, относящиеся к качеству продукции. Основные понятия в области сертификации. Сущность обязательной и добровольной сертификации. Основные положения системы сертификации ГОСТ.

Методы и погрешности измерений: виды и сущность. Определение и классификация методов и погрешностей измерений. Средства измерений и их метрологические характеристики: погрешности прибора (абсолютная, относительная, приведённая, статическая, динамическая), класс точности и др.. Классификация измерительных приборов.

Раздел 3

Проектирование систем электроосвещения и электротехнологий

Общая характеристика оптического излучения. Взаимодействие оптического излучения с телом. Световые величины и их единицы измерений.

Тепловые источники света. Разрядные источники света низкого и высокого давления. Светодиодные источники света. Сравнительные характеристики различных источников света. Светильники.

Нормирование, виды и системы освещения. Выбор типа светильников и их размещение. Методы расчёта освещения.

Выполнение электрических осветительных сетей. Расчёт осветительной сети. Защита осветительных электросетей.

Физические основы и количественные закономерности преобразования электрической энергии в тепловую. Преимущества установок электронагрева по сравнению с огневыми установками.

Способы прямого и косвенного электронагрева сопротивлением и их рационального применения в сельскохозяйственном производстве. Расчет электродных нагревательных

устройств. Электрический и конструктивный расчеты нагревательных элементов. Схемы включения и способы регулирования мощности.

Характеристика электрической дуги. Зажигание и устойчивость горения дуги на переменном токе. Устройство, принцип действия и основные технические характеристики установок индукционного и диэлектрического нагрева. Коэффициент полезного действия и коэффициент мощности при индукционном нагреве. Источники питания установок электродугового, индукционного и диэлектрического нагрева.

Особенности и область применения инфракрасного нагрева. Темные инфракрасные излучатели, их преимущества и область применения. Устройство и применение брудеров. Термоэлектрические эффекты и их использование в работе термоэлектрических устройств. Термоэлектрические тепловые насосы.

Устройство и назначение элементных и электродных водонагревателей, водогрейных и паровых котлов. Особенности их эксплуатации и техника безопасности.

Раздел 4

Теоретические основы электротехники

Основные законы цепей постоянного тока: законы Ома и Кирхгофа, принцип составления уравнений по законам Кирхгофа.

Методы расчета цепей постоянного тока: методы расчета электрических цепей, метод уравнений Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, наложения, баланс мощностей.

Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Синусоидальные напряжения и электродвижущая сила (ЭДС): синусоидальные ЭДС, напряжения и токи, источники синусоидальной ЭДС, количественная оценка синусоидальных величин, комплексные числа, векторные диаграммы.

Методы расчета цепей синусоидального тока: комплексное сопротивление и проводимость, законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме, расчет цепей с различным соединением элементов, активная, реактивная и полная мощности, резонансы.

Понятия о трехфазных цепях: преимущества трехфазного тока, понятия о трехфазных источниках ЭДС и тока, получение вращающегося магнитного поля, схемы соединения трехфазных цепей. Методы расчета трехфазных цепей, симметричные и несимметричные цепи.

Нелинейные цепи постоянного тока понятия о нелинейных цепях, замена нелинейного участка цепи линейным, статическое и дифференциальное сопротивление, расчет цепей при различном соединении нелинейных элементов.

Нелинейные цепи синусоидального тока: особенности цепей переменного тока, методы расчета, нелинейное сопротивление как генератор высших гармоник.

Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках: основные характеристики магнитного поля, основные законы магнитных цепей, нелинейная электрическая аналогия, расчет магнитных цепей.

Раздел 5

Электрические машины

Трансформаторы. Области применения, классификация и конструкция. Принцип работы. Процессы при холостом ходе и нагрузке. Эксплуатационные характеристики при нагрузке. Схема и группы соединения трансформаторов. Векторные диаграммы трансформаторов. Коэффициент полезного действия (КПД) и энергетические процессы трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Многообмоточные трансформаторы, трансформаторы специального назначения.

Общие характеристики машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Об-

мотки электрических машин, электродвижущая сила (ЭДС) обмоток. Коэффициент упрочнения (K_y), коэффициент распределения (K_p) и коэффициент скоса пазов (K_c). Улучшение формы ЭДС машин переменного тока.

Асинхронные машины: области применения, элементы конструкции, принцип работы. Опыт холостого хода и короткого замыкания, характеристики. Опытное определение параметров. Механические характеристики асинхронных машин.

Синхронные машины: области применения, элементы конструкции, принцип работы, система возбуждения, достоинства и недостатки. Реакция якоря, параллельная работа, U – образные характеристики. Синхронные микромашины.

Машины постоянного тока (МПТ): область применения, элементы конструкции. Режим генератора, режим двигателя. Способы возбуждения МПТ. ЭДС обмотки якоря. Электромагнитный момент.

Раздел 6

Электроснабжение

Характеристика электрических нагрузок. Определение расчетных нагрузок, графики нагрузок. Методы прогнозирования электропотребления сельскохозяйственных объектов.

Классификация электросетей. Конструкции и марки проводов для воздушных линий и внутренних проводок, конструкции и марки силовых кабелей. Учет требований правил устройства электроустановок (ПУЭ) к механической прочности проводников и опор. Задачи расчета сетей. Методы расчета электрических сетей.

Регулирование напряжения в электрических сетях: методы регулирования, стабилизация, встречное регулирование. Основные средства регулирования. Определение допустимой потери напряжения.

Определение механических нагрузок на провода. Механический расчет проводов и опор. Монтажные таблицы.

Токи короткого замыкания и замыкания на землю. Задачи расчетов токов короткого замыкания. Методы расчетов токов короткого замыкания, их сущность. Определение токов замыкания в системах с изолированной нейтралью.

Перенапряжения, их классификация. Защита электроустановок от прямых ударов молнии. Защита электрических сетей от перенапряжений.

Электрическая аппаратура: автоматические выключатели, предохранители, трансформаторы тока и напряжения, разъединители и т.д.; их назначение. Выбор аппаратуры. Требования к электрической аппаратуре. Максимальная токовая защита и токовая отсечка. Автоматическое секционирование, автоматическое повторное включение, автоматическое включение резервного питания.

Сельские трансформаторные подстанции (ТП). Схемы электрических соединений и конструкции подстанций 110/35/10кВ, 35/10 кВ и 10/0,4 кВ. Выбор мощности трансформаторов на ТП.

Раздел 7

Микропроцессорные системы управления

Аналоговый и цифровой методы обработки информации. Общие принципы построения и архитектура микропроцессора (МП). Информационно-логические основы микропроцессора. Микропроцессоры и микроЭВМ.

Архитектура и система команд микропроцессора. Организация микро-ЭВМ и программируемого логического контроллера (ПЛК).

Микропроцессорные средства. Архитектура микропроцессорных систем. Команды микропроцессоров. Сопряжение микропроцессорных систем с внешними устройствами.

Микропроцессорные системы управления (МСУ). Микропроцессорные распределенные системы обработки данных.

Способы автоматизированного управления технологическими процессами, их сущность, достоинства и недостатки. Способы автоматического управления технологическими процессами, их сущность, достоинства и недостатки.

Техническое обеспечение РСУ: приборы контроля и управления технологическими процессами, программируемые логические контроллеры. Оборудование и компоненты РСУ.

Программное и алгоритмическое обеспечение РСУ.

Программное обеспечение систем контроля и управления технологическими процессами в электроэнергетике и АПК.

Системы числового программного управления. Гибкие производственные системы, их структура. Промышленные роботы, их классификация. Робототехнические системы. Роботизированные комплексы в АПК.

Показатель качества систем экстремального управления (СЭУ). Методы определения градиента показателя качества.

Статически оптимальные системы управления.

Системы с прямой и непрямой адаптацией. Адаптивные САУ со стабилизацией и оптимизацией качества управления. Методы идентификации.

Показатель качества самонастраивающихся систем (СНС). Способы формирования параметров настройки по показателю качества СНС. СНС с разомкнутой и замкнутой цепями настройки, их преимущества и недостатки, области применения.

Классификация поисковых систем по принципу и способам их функционирования. Одно- и многомерные поисковые системы.

Искусственные нейронные сети (ИНС), их строение и принцип действия. Процедура обучения ИНС. Показатели качества работы ИНС. Нейросетевые регуляторы, нейрокомпьютер.

Применение микропроцессорных устройств в системах сбора и передачи информации, АСУ ТП.

Методы преобразования сигналов, их сущность, достоинства и недостатки.

Применение открытых систем в автоматизации производства. Принципы и технологии создания открытых программных систем.

Механизм OPC как основной способ взаимодействия SCADA-системы с внешним миром.

Базы данных в SCADA. Особенности промышленных баз данных. Ведение архивов данных в SCADA-системе.

Методы организации доступа к линии связи. Физические каналы передачи данных. Волоконно-оптические линии связи.

Активное оборудование промышленных сетей.

Открытые промышленные сети: классификация и критерии сетевого расширения. Сенсорные сети. Контроллерные сети. Универсальные сети. Сеть Ethernet/ Industrial Ethernet. Сети верхнего уровня.

Области применения и классификация беспроводных сетей. Беспроводные системы связи 1-го, 2-го, 3-го и 4-го поколения. Wi-Fi. Bluetooth. Стандарт IEEE 802.16. Инфракрасный канал.

Раздел 8

Монтаж электрооборудования и средств автоматизации

Монтажный инструмент и приспособления, правила выполнения монтажных работ, методы их организации, правила безопасности при монтаже электрооборудования,

принципы промышленного метода монтажа, основанного на максимальном применении блоков и конструкций.

Монтаж электрических проводов. Методы соединения, ответвления, оконцевания однопроводных и многопроводных алюминиевых и медных жил проводов сваркой, пайкой, опрессовкой, механическими зажимами и наконечниками, разборными и неразборными контактными соединениями.

Схемы и монтаж электроустановок. Классификация электрических схем. Содержание различных видов электрических схем, назначение и этапы разработки, монтажа или эксплуатации электроустановки, на которых каждая из них используется.

Способы проведения разметочных, пробивных и крепежных работ, инструменты и средства механизации работ; установочные провода и кабельные изделия; назначение, классификация, маркировка, конструкции, порядок и правила выполнения прокладки.

Монтаж устройств заземления и зануления. Системы заземления: TN, TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT. Заземление, зануление, устройства выравнивания потенциалов в электрических установках: назначение, принцип действия, конструкции. Монтаж наружных и внутренних контуров заземления. Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания потенциалов. Молниезащита зданий и сооружений, монтаж молниеприемников.

Монтаж осветительных и облучательных установок. Принципы действия, устройство, схемы включения источников оптического излучения, назначение и конструкции осветительных приборов. Устройство и принцип действия источников инфракрасного и ультрафиолетового излучения, их схемы, подключение и зануление светильников и облучателей. Правила монтажа осветительных приборов, осветительной сети, штепсельных розеток, выключателей, групповых и распределительных щитков.

Монтаж электроприводов. Правила хранения и транспортировки электродвигателей, перечень работ, входящих в предмонтажную подготовку двигателя, правила и приемы их выполнения. Требования к фундаментам и опорным основаниям. Устройство конструкций для соединения двигателя с рабочей машиной. Монтаж пускозащитной аппаратуры.

Монтаж нагревательных и сварочных электроустановок. Нагревательные элементы, провода и кабели. Устройство и схемы включения электроустановок для нагрева воды, воздуха, обогрева полов, грунта в парниках и теплицах. Монтаж плит, печей и нагревателей бытового назначения. Электросварочные установки, устройство и схемы включения.

Предмонтажная подготовка электроустановок, опорные основания для них. Подключение к сети, заземление и зануление электроустановок. Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматизации, контрольно-измерительных приборов (КИП) и сигнализации, щитов и пультов управления. Классификация конструкций, блоков, щитов и пультов по их назначению, конструкции и способу установки.

Правила монтажа электрических и трубных проводов в щитах и пультах, способы соединения внутренних проводов щитов с внешними проводками, конструкции вводов проводов и труб в щиты и пульта; правила установки на щитах приборов контроля, аппаратуры дистанционного управления и автоматического регулирования. Требования к помещениям, предназначенным для установки щитов, шкафов и пультов. Неавтоматическая и автоматическая аппаратура управления.

Монтаж трансформаторных подстанций. Выбор места установки подстанции, изготовление фундамента. Предмонтажная подготовка оборудования подстанции, укрупнение монтажных блоков, транспортировка оборудования, монтаж подстанции. Заземление трансформаторной подстанции.

Монтаж кабельных линий электропередачи. Согласование и разметка трассы кабельной линии. Устройство кабельной линии электропередачи. Прокладка кабелей, средств механизации работ при строительстве кабельных линий. Соединительные кабельные муфты и концевые заделки: назначение, устройство, технология выполнения, инструменты и

оборудование. Выполнение пересечений кабельных линий с трансформаторными магистралями, трубопроводами и другими инженерными сооружениями.

Монтаж воздушных линий электропередачи. Характеристики воздушной линии: пролеты, габарит, стрела провеса. Разметка трассы линии, рытье котлованов, сборка и установка опор. Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, трансформаторными магистралями, водными преградами. Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений. Особенности монтажа воздушных линий электропередачи самонесущими изолированными проводами. Средства механизации работ при строительстве воздушных линий электропередачи.

Приемка объекта под монтаж. Строительные работы, предусмотренные рабочей документацией и проектом производства работ. Нанесение разбивочных осей и рабочих высотных отметок, установка закладных конструкций под щиты, пульта, приборы, средства автоматизации.

Установка оборудования и прокладка магистральных и разводящих сетей для обеспечения приборов и средств автоматизации электроэнергией; выполнение заземляющей сети; работы по монтажу систем автоматического пожаротушения.

Работы, выполняемые при подготовке монтажной организации к производству. Основы организации электромонтажного производства. Разновидности способов строительства, взаимоотношения его участников. Специализация и структура монтажно-наладочных организаций.

Проектно-сметная, техническая и нормативная документация на производство электромонтажных работ. Инженерная подготовка электромонтажного производства, планирование и научная организация, механизация и индустриализация электромонтажных работ. Формы организации и оплаты труда монтажно-наладочных бригад. Зарубежный опыт выполнения электромонтажных работ.

Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ. Меры безопасности при транспортировке оборудования и погрузочно-разгрузочных операциях. Правила безопасности при монтаже электрических проводов, электрооборудования и электрических машин. Правила безопасности при работе на высоте. Меры безопасности при строительстве и монтаже трансформаторных подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи.

Организация и выполнение пусконаладочных работ. Состав наладочных работ, приборы и инструменты. Многоэтапная технология наладки электроустановок: без подачи напряжения, с подачей напряжения в оперативные цепи, с подачей напряжения в силовые цепи, испытания, режимная наладка. Меры безопасности при пусконаладочных работах. Организация приемки и сдачи электроустановок в эксплуатацию.

Раздел 9

Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики

Основные понятия и определения теории эксплуатации. Параметры электрооборудования и области его эффективного использования по назначению. Характеристики внешней среды и качества электрической энергии, их дестабилизирующее воздействие на работу электрооборудования (ЭО).

Общие сведения о методах выбора и комплектования. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам. Выбор по экономическим критериям. Выбор устройств защиты.

Основные понятия и определения теории надежности. Показатели надежности. Законы распределения случайных величин в теории надежности. Методы расчета надежности при проектировании и эксплуатации. Решение эксплуатационных задач методами теории надежности. Пути повышения эксплуатационной надежности. Задачи

оптимального резервирования электрооборудования. Методы расчета резервного фонда электрооборудования. Применение методов теории массового обслуживания в практике эксплуатации (поток событий, простейшие системы массового обслуживания, примеры решения задач массового обслуживания). Диагностика электрооборудования (основные понятия, параметры диагностирования, методы и технические средства диагностики, техническая диагностика электрооборудования, перспективы совершенствования систем диагностики).

Эксплуатация линий электропередач. Прием в эксплуатацию, причины отказов, осмотры, профилактические измерения и испытания, ремонт.

Эксплуатация силовых и сварочных трансформаторов, распределительных устройств (РУ). Отказы трансформаторов и распределительных устройств. Осмотры, вывод в ремонт. Техническое обслуживание и текущий ремонт трансформаторных подстанций. Способы повышения эксплуатационной надежности. Эксплуатация трансформаторного масла. Сушка трансформаторов потребительских подстанций. Техническое обслуживание и текущий ремонт распределительных устройств.

Эксплуатация электрических машин. Испытание и наладка электрических машин. Причины отказов. Техническое обслуживание и текущий ремонт электрических машин. Способы повышения эксплуатационной надежности электроприводов. Особенности эксплуатации погружных электродвигателей и генераторов резервных электростанций.

Эксплуатация электротехнологического оборудования. Эксплуатация электропроводок. Эксплуатация осветительных и облучательных установок. Эксплуатация электронагревательных установок. Эксплуатация ЭО культурно-бытового назначения.

Эксплуатация пускозащитной аппаратуры и средств автоматики. Особенности эксплуатации электронных и микропроцессорных систем. Наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики. Эксплуатация полупроводниковых устройств. Эксплуатация систем автоматического управления и защиты погружными электродвигателями. Повышение эксплуатационной надежности аппаратуры защиты, управления и автоматики.

Общие вопросы капитального ремонта техники. Виды ремонтов, источники их финансирования. Значение, задачи, прогрессивные методы и организационные формы капитального ремонта. Электроремонтные предприятия, их структура, обменный фонд. Организация капитального ремонта электрооборудования в сельском хозяйстве.

Технология ремонта электрических машин. Технологическая схема капитального ремонта электродвигателей и генераторов. Предремонтные испытания. Расчет обмоточных данных электрических машин и трансформаторов по известным размерам сердечника. Последовательность расчета параметров обмоток при отсутствии паспорта: напряжение, частота вращения, частота сети и т.д. Ремонт отдельных узлов электрических машин и генераторов (обмоток, активной стали, валов, щитов, корпусов, роторов, контактных колец, якорей, щеточного механизма и др.). Сушка, пропитка обмоток. Восстановление обмоточных проводов. Объем и содержание послеремонтных испытаний.

Технология ремонта силовых трансформаторов. Схема технологического процесса ремонта трансформаторов. Технология ремонта отдельных узлов трансформаторов (обмоток, бака, арматуры и т.д.). Методы сушки трансформаторов в собранном виде. Регенерация трансформаторного масла. Контрольные и типовые испытания трансформаторов, их объем. Схемы, аппаратура и оборудование. Методика испытаний.

Ремонт средств автоматики. Ремонт датчиков температуры, манометрических приборов и датчиков-реле давления, разряжения, уровня, расхода. Ремонт электронных приборов и регуляторов. Ремонт реле и реле времени. Послеремонтные испытания средств автоматики

Организация электротехнической службы. Анализ деятельности и задачи проектирования электротехнической службы. Расчет объема работ и определение штатной

численности исполнителей. Выбор способов эксплуатации и структуры электротехнической службы.

Разработка графиков технического обслуживания и ремонта. Разработка ремонтно-обслуживающей базы. Расчет резервного фонда. Комплексная оценка деятельности электротехнической службы.

Раздел 10

Проектирование систем электрификации

Основные определения и терминология. Общие вопросы проектирования.

Задачи проектирования систем электрификации. Методика составления технико-экономического обоснования.

Организация проектирования систем электрификации.

Исходные данные для проектирования. Инженерные изыскания. Техническое задание на проектирование. Технические условия на присоединение к существующим коммуникациям.

Состав и объем электротехнической части проектов. Стандартизация и унификация в проектировании.

Правила и методики проектирования. Стадийность проектирования. Технорабочий проект. Типовой проект.

Рабочие чертежи по технологии производства.

Рабочие чертежи по силовой части и освещению.

Рабочие чертежи по автоматизации.

Технологии производства работ и составы электрифицированного технологического оборудования на проектируемом объекте.

Расчет и выбор электрифицированного технологического оборудования по требуемому объему работ и по нормам технологического проектирования.

Выбор электрифицированного технологического оборудования по аналогам и прототипам. Техничко-экономическое сравнение различных вариантов электрификации.

Выбор исходных данных для расчета. Анализ электротехнической части типовых проектов.

Расчеты по нормируемым показателям для систем вентиляции, электрообогрева, водоснабжения и других систем.

Выбор типа и мощности электроприводов. Особенности выбора электрооборудования.

Раздел 11

Электрические сети и системы сельскохозяйственного назначения

Характеристики и расчет параметров схем замещения элементов электроэнергетической системы.

Расчет и анализ установившихся режимов разомкнутых и замкнутых электрических сетей.

Основы расчета установившихся режимов электрических сетей на электронных вычислительных машинах. Основы регулирования режимов электроэнергетической системы. Влияние качества напряжения на работу электроприемников и элементов сети.

Нагревание проводов и кабелей. Пропускная способность линии электропередачи по нагреву. Методы расчета потерь электрической энергии в сетях и пути их снижения.

Проектирование электрических сетей. Основы механического расчета воздушных линий электропередачи.

Линии электропередачи сверхвысокого напряжения. Особенности электрических сетей и систем сельскохозяйственного назначения.

Раздел 12

Электропривод в агропромышленном комплексе

Общие сведения и определения. Классификация электроприводов. Приводные свойства рабочих машин и двигателей электроприводов. Двигательные и тормозные режимы электропривода, способы пуска и торможения электропривода.

Одномассовая модель электропривода. Переходные процессы электропривода. Расчёт продолжительностей пуска и торможения электроприводов. Потери энергии в переходных режимах электропривода. Динамика электропривода при ударной нагрузке. Статическая и динамическая устойчивость электропривода.

Нагрузки и нагрузочные режимы двигателей электроприводов. Уравнение теплового баланса и нагрева двигателя электропривода. Факторы, определяющие мощность двигателя электропривода по нагреву. Расчёт мощности двигателя электропривода по допустимому нагреву в различных режимах работы. Проверка мощности двигателя электропривода по дополнительным условиям.

Регулирование координат и автоматизация электропривода: основные положения. Разомкнутые и замкнутые системы регулируемого электропривода. Автоматическая защита электроприводов от аварийных режимов. Автоматическое управление электроприводами, следящий и программно-управляемый электроприводы.

Оценка надёжности и эффективности электропривода. Методика выбора и проектирования электроприводов.

Состояние и перспективы развития электропривода в сельском хозяйстве. Основные характеристики и показатели электропривода технологических установок сельскохозяйственного производства.

Особенности электропитания и работы сельскохозяйственного электропривода. Расчёт электрической сети для питания электроприводов. Классификация сельскохозяйственных электроприводов по приводным характеристикам и режимам работы.

Автоматизированный электропривод центробежных механизмов: общие сведения. Автоматизированный электропривод насосных установок. Автоматизированный электропривод систем вентиляции. Электропривод специальных установок с центробежным механизмом.

Электропривод грузоподъёмных механизмов циклического действия. Крановое электрооборудование и механизмы.

Технологические особенности электропривода конвейеров. Автоматизация электроприводов конвейеров и конвейерных линий.

Электропривод установок с кривошипно-шатунным механизмом. Электроприводы обкаточных стендов и пильных рам.

Общие технологические особенности электропривода машин и установок первичной обработки продукции. Электропривод машин и установок послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции. Электропривод машин и установок обработки животноводческой продукции. Электропривод машин и установок для приготовления кормов.

Виды мобильных электроприводных машин и установок. Электромобильные установки с централизованным электропитанием. Электромобильные установки с автономным электропитанием.

Основные виды и технологические характеристики станков. Электропривод металлорежущих станков. Электропривод деревообрабатывающих станков.

Классификация и особенности электропривода ручного инструмента. Основные виды и характеристики электроинструмента, используемого в сельскохозяйственном производстве. Основы безопасности при работе с ручным электроинструментом.

4.3.1.2. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к государственной итоговой аттестации

Перечень основной учебной литературы

1. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров / С.В. Белов. – 4-е изд., исправ. и доп. – М.: Юрайт, 2012. – 682 с.
2. Несчастные случаи на производстве. Методика проведения расследования: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н.И. Щенников [и др.]; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2012. – 219 с. // РГАЗУ ВО РГАЗУ.- Режим доступа: <http://ebs.rgazu/?q=node/3508>
3. Инженерная графика: учебник / под ред. Н.П. Сорокина. - СПб. : Лань, 2009. - 391с.
4. Сибикин Ю.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. пособие/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: Кнорус, 2012.
5. Афанасьева, Н.А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / Н.А. Афанасьева, Л.П. Булат. – СПб.: СПНИУ ИТМО, 2005. – 178 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3046>
6. Баранов, Л.А. Светотехника и электротехнология: учеб. пособие для вузов / Л.А. Баранов, В.А. Захаров. – М.: КолосС, 2008. – 344 с.
7. Епифанов, А.П. Электропривод [Электронный ресурс] / А.П. Епифанов, Л.М. Малайчук, А.Г. Гущинский. – М.: Лань, 2012. // Электронно-библиотечная система "Лань". – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3813
8. Боларев, Б.П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учеб. пособие / Б.П. Боларев.- Москва: Ниц Инфра- Москва, 2013.—254с. ФГБОУ ВПО РГАЗУ.- URL : [_Текст](#) электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610>. (дата обращения :10.10.2019).- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей
9. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для вузов / А.Г.Сергеев, В.В.Терегеря. - Москва: Юрайт, 2012. - 820с.- Текс непосредственный.
10. Карабашев, Г.П. Трёхфазные цепи: учеб. пособие [Электронный ресурс] /Г.П. Карабашев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – 74 с. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/2353>
11. Бобцов, А.А. Адаптивное и робастное управление с компенсацией неопределенностей: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.А. Бобцов, А.А. Пыркин – СПб.: НИУ ИГМО, 2013 // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: ebs.rgazu.ru/?q=node/3460
12. Шишмарев, В. Ю. Теория автоматического управления: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В. Ю. Шишмарев. – М.: «Академия», 2012.
13. Водяников, В. Т. Экономика сельского хозяйства / Водяников В.Т., Лысенко Е.Г., Худякова Е.В., Лысюк А.И. – М.: Лань, 2015.
URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64326.
14. Ванурин, В.Н. Электрические машины. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72974> — Загл. с экрана.
15. Электроснабжение. Учебное пособие для бакалавров направления 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс]: учебное пособие Картавцев В.В., Извеков Е.А. — Электрон. дан. — Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. — 143 с. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27257035>
16. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Практикум 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие Кузнецов Н.М., Морозов И.Н. — Электрон. дан. — Апатиты: Издательство "Перо"

- (Москва), 2019. — 681 с. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37143875>
17. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) [Электронный ресурс] / авт.-сост. Н. А. Олифиренко, Т. Н. Хлыстунова, И. В. Овчинникова. — Электрон. дан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. — 366 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106984>.
 18. Костин В.Н.. Монтаж и эксплуатация оборудования систем электроснабжения: учебное пособие [Электронный ресурс]/В.Н. Костин.-СЗТУ, 2004.-184 с. Режим доступа <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/895>
 19. Макарова, Г.В. Проектирование систем электроснабжения. Системы электроснабжения в сельском хозяйстве: учеб. пособие/ Г.В.Макарова, С.В. Соловьев. - Великолукск.: Великолукская ГСХА, 2015. - ISBN 978-5-8047-0060-8.
 20. Дайнеко, В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М. Прищепова. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 333 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49457>.
 21. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей (электрическое оборудование) [Электронный ресурс] : учебное пособие / под общ. ред. Ф. Л. Когана. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2017. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104560>
 22. Вайнштейн Р.А.. Основы управления режимами энергосистем по частоте и активной мощности, по напряжению и реактивной мощности [Электронный ресурс] / Вайнштейн РА, Коломиец НВ, Шестакова ВВ– Томск.: ГОУ ВПО "Национальный исследовательский Томский политехнический университет", 2010 // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/917>
 23. Экономика и организация производства: учеб. для вузов/под ред. Ю.И.Трещевского, Ю.В.Вертаковой, Л.П.Пидоймо. – М.: ИНФРА-М, 2014.
 24. Чалдаева, Л.А. Экономика предприятия: учеб. для акад.бакалавриата / Л.А.Чалдаева. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2015. - 410 с.
 25. Паламарчук, А.С. Экономика предприятия: учеб. для вузов / А.С.Паламарчук. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 457 с.
 26. Булатов, В.Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Булатов, О.В. Худорожков. — Электрон. дан. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98005>.

Перечень дополнительной учебной литературы

1. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учеб. для бакалавров / Л.А. Бессонов. – М.: Юрайт, 2012.
2. Кожухар, В.М. Основы научных исследований: учеб. пособие / В.М. Кожухар. – М.: Дашков и К°, 2010.
3. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учеб. пособие для вузов / Н.К. Полуянович. – СПб.: Лань, 2012.
4. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для бакалавров / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014.
5. Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б.В.Шандров, А.Д. Чудаков. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2010.
6. Шичков, Л.П. Установки электроосвещения. Проектирование и расчёт: учеб. пособие / Л.П. Шичков, О.П. Мохова. – М.: РГАЗУ, 2008.
7. Шишмарев, В.Ю. Теория автоматического управления: учеб. для вузов / В.Ю. Шишмарев. – М.: Академия, 2012.
8. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учеб. для вузов / под ред.

- А.В. Клименко. – 2-е изд., стер. – М.: Изд-во МЭИ, 2011.
9. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств. – М.: Форум, 2015.
 10. Юндин, М.А. Токовая защита электроустановок: учеб. пособие для вузов / М.А. Юндин. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2011.
 11. Копылов, И.П. Электрические машины: учеб. для бакалавров / под ред. И.П. Копылова. – М.: Юрайт, 2012. – 675 с.
 12. Новожилов, О.П. Электротехника и электроника: учеб. для бакалавров / О.П. Новожилов. – М.: Юрайт, 2012. – 653 с.
 13. Савченко В.И. Электротехника и электроника: учеб. для бакалавров / В.И. Савченко. – М.: АСВ, 2012. – 261с.
 14. Чичев, С.И. Информационно-измерительная система электросетевой компании / С.И. Чичев, В.Ф. Калинин, Е.И. Глинкин. – М.: Спектр, 2011.
 15. Баранов, Л.А. Светотехника и электротехнология: учеб. пособие для вузов / Л.А. Баранов, В.А. Захаров. – М.: Колос, 2008.
 16. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле / Л.А. Бессонов. – М.: Юрайт, 2016.
 17. Беспалов, В.Я. Электрические машины: учеб. пособие для вузов / В.Я. Беспалов, Н.Ф. Котеленец. – М.: Академия, 2010.
 18. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника / М.В. Гальперин. – М.: Форум, 2016.
 19. Ванурин, В.Н. Электрические машины / В.Н. Ванурин. – М.: Лань, 2016.
 20. Васильев, Б.Ю. Электропривод. Энергетика электропривода. – М.: Солон-Пресс, 2015.
 21. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие для вузов / Н.В. Грунтович. – М.: Инфра-М, Новое знание, 2015.
 22. Дайнеко, В.А. Эксплуатация электрооборудования / В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М. Прищепова. – М.: Инфра-М, Новое знание, 2015.
 23. Касторнов, Н.П. Экономика сельскохозяйственного предприятия / Н.П. Касторнов, Л.А. Сабетова, И.А. Минаков. – М.: Инфра-М, 2015.
 24. Колчков, В.И. Метрология, стандартизация, сертификация / В.И. Колчков. – М.: Инфра-М, Форум, 2015.
 25. Кудрин, Б.И. Электроснабжение. – М.: Академия, 2015.
 26. Можаяева, С.В. Экономика энергетического производства / С.В. Можаяева. – М.: Лань, 2011.
 27. Микропроцессорные системы: электрон. учеб. пособие / О.В. Непомнящий и др. – Красноярск: ИПК СФУ, 2009.
 28. Никитко, И.А. Универсальный справочник электрика / И.А. Никитко. – СПб.: Питер, 2014.
 29. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств / А.А. Курочкин и др. – М.: КолосС, 2007.
 30. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М.: Инфра-М, 2016.
 31. Правила проектирования и монтажа электроустановок. – М.: Омега-Л, 2013.
 32. Правила устройства электроустановок. – М.: Норматика, 2016.
 32. Суворин, А.В. Современный справочник электрика / А.В. Суворин. – М.: Феникс, 2016.
 33. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учеб. пособие для вузов / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2009.
 34. Холянов, В.С. Электроснабжение непромышленных объектов: учеб. пособие / В.С. Холянов, О.М.Холянова. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007.
 35. Рег, Дж.А. Промышленная электроника / Дж.А. Рег, Г.Дж. Сартори. – М.: ДМК-Пресс, 2011. – 1136 с.
 36. Стофт, С. Экономика энергосистем. Введение в проектирование рынков электроэнергии / С. Стофт. – М.: Мир, 2006. – 624 с.

Перечень электронных учебных изданий и электронных образовательных ресурсов, ресурсов сети «Интернет»

1. Епифанов, А.П. Электропривод [Электронный ресурс] / А.П. Епифанов, Л.М. Малайчук, А.Г. Гуцинский. – М.: Лань, 2012. // Электронно-библиотечная система "Лань". – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3813
2. Кабышев, А.В. Молниезащита электроустановок систем электроснабжения [Электронный ресурс] / А.В. Кабышев. – Томск: ГОУ ВПО НИТПУ, 2006. // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/853>
3. Вайнштейн Р.А.. Математические модели элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и переходных процессов [Электронный ресурс] / Вайнштейн Р.А., Коломиец НВ, Шестакова ВВ– Томск.: ГОУ ВПО "Национальный исследовательский Томский политехнический университет", 2010 // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/913>
4. Вайнштейн Р.А.. Режимы заземления нейтрали в электрических системах [Электронный ресурс] / Вайнштейн Р.А., Коломиец НВ, Шестакова ВВ– Томск.: ГОУ ВПО "Национальный исследовательский Томский политехнический университет", 2010 // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/912>
5. Мельникова М.А. Релейная защита и автоматика элементов систем электро-снабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] /М.А. Мельникова – Томск.: ГОУ ВПО "Национальный исследовательский Томский политехнический университет", 2008 // ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/861>
6. Мастерова О.А. Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей: учебное пособие [Электронный ресурс]/О.А. Мастерова, А.В. Барская.-ГОУ ВПО "Национальный исследовательский Томский политехнический университет", 2006.-114 с. Режим доступа <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/910>
7. Аналого-дискретные и цифровые цепи и системы Учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие Бондаренко АВ— Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. — 133 с. — <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3535>
8. Даценко В.А.. Монтаж, ремонт и эксплуатация электрических распределительных сетей в системах электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие [Электронный ресурс]/В.А. Даценко, А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов.-ГОУ ВПО "Национальный исследовательский Томский политехнический университет", 2007.-132 с. Режим доступа <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/908>
9. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru/>
10. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ <http://edu.rgazu.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «Лань» www.elenbook.com/
12. Электронно-библиотечная система «eLIBRARY» <http://elibrary.ru/>
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
14. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
15. Электричество. М.: Фирма Знак. <http://www.vib.ustu.ru/electr>
16. Промышленная энергетика. М.: Энергопрогресс. <http://www.promen.energy-journals.ru>
17. Энергетика за рубежом. М.: Энергоатомиздат. <http://www.energetik.energy-journals.ru/>
18. Академия Энергетики. СПб.: Президент-Нева. <http://www.energoacademy.ru>
19. Электрооборудование. М.: Панорама. <http://www.oborud.promtransizdat.ru/>
20. Энергетик. М.: Энергопрогресс. <http://www.energetik.energy-journals.ru/>
21. Энергосбережение. М.: АВОК_ПРЕСС. <http://www.abok.ru>
22. Энерго-Info. М.: РуМедиа. www.energo-info.ru
23. Электроэнергетика в РФ и за рубежом <http://energo.polpred.com/>
24. Лекция «Конструктивные особенности трансформатора», Мамедов Ф.А.

<https://www.youtube.com/watch?v=VNspXQ2-4-k&index=6&list=PL7D808824986EBFD6>

25. Специальные и нанoeлектротехнологии в агропромышленном комплексе

<https://www.youtube.com/watch?v=CFyUby6UW90&list=PL7D808824986EBFD6&index=36>

26. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции

<https://www.youtube.com/watch?v=BvgJcFeUezw&list=PL7D808824986EBFD6&index=48>

27. Наука как познавательная деятельность <https://www.youtube.com/watch?v=AXxTIT17-Eg&index=58&list=PL7D808824986EBFD6>

4.3.1.3. Вопросы для итогового тестирования студентов в процессе государственного итогового экзамена

1. В книге «Между двумя веками» утверждается, что постиндустриальное общество станет «технотронным» обществом, в результате непосредственного влияния техники и электроники на разные стороны жизни общества, его нравы, социальную структуру и духовные ценности. Автором книги является известный американский философ, социолог, политолог и политик:

- 1) У. Ростоу;
- 2) С. Хантингтон;
- 3) З. Бжезинский;
- 4) Д. Белл.

2. Цивилизации как субъекты мировой политики пришли на смену нациям- государствам, поэтому принципиальный конфликт в глобальной политике в XXI веке будет происходить между отдельными цивилизациями, утверждает в книге «Столкновение цивилизаций» её автор:

- 1) У. Ростоу;
- 2) С. Хантингтон;
- 3) З. Бжезинский;
- 4) Д. Белл.

3. Как называется процесс, в котором человек постигает сущность своего «я»:

- 1) самообразование;
- 2) самопознание;
- 3) самовыражение;
- 4) самолюбие.

4. Современная философия выводит на первый план человека и проблемы гуманизма в новом контексте, как, например, экзистенциализм, который представляет собой:

- 1) учение о том, как человеку жить;
- 2) учение о высшем понимании мира;
- 3) учение о человеческой свободе;
- 4) мистическое учение.

5. Философ, который впервые вводит понятия «массовая культура» и «элитарная культура», это:

- 1) Х. Ортега-и-Гассет;
- 2) О. Шпенглер;
- 3) Н. Бердяев;
- 4) Ж.-П. Сартр.

6. Кто возглавил группу ученых, работавших в СССР над проблемой использования атомной энергии?

- 1) С.В. Лебедев
- 2) И.В. Курчатов
- 3) С.П. Королев

7. Когда завершился вывод советских войск из Афганистана?

- 1) В 1987 г.

- 2) В 1990 г.
 - 3) В 1989 г.
8. Норманнская теория происхождения русского государства появилась в:
- 1) XII в.
 - 2) XVI в.
 - 3) XVIII в.
9. Как назывались отдельные княжества, владельцами которых были дети великого князя?
- 1) Вотчины
 - 2) Уделы
 - 3) Кормли
10. Битва, известная как «Ледовое побоище» (1242 г.), связана с именем
- 1) Дмитрия Донского
 - 2) Александра Невского
 - 3) Ивана Калиты
11. Главной мерой снижения себестоимости продукции животноводства (при прочих равных условиях) является:
- 1) повышение продуктивности животных;
 - 2) специализация предприятия;
 - 3) повышение цены реализации продукции.
12. Чистая прибыль предприятия - это:
- 1) денежная выручка за реализованную продукцию минус полную ее себестоимость;
 - 2) валовая прибыль минус налоги, не вошедшие в себестоимость;
 - 3) валовая продукция минус ее себестоимость.
13. Совокупность трудовых, природных и материальных ресурсов – это:
- 1) ресурсный потенциал;
 - 2) производственный потенциал;
 - 3) экономический потенциал.
14. Единые общероссийские цены какого-либо определенного года, условно принимаемые за базу при сопоставлении в стоимостном выражении объемов производства – это:
- 1) свободные (рыночные) цены;
 - 2) сопоставимые цены;
 - 3) договорные цены.
15. Цены, установленные по согласованию сторон – это:
- 1) комиссионные цены;
 - 2) сопоставимые цены;
 - 3) договорные цены.
16. К косвенным затратам не относятся:
- 1) стоимость топлива и электроэнергии;
 - 2) отчисления на социальные нужды;
 - 3) общехозяйственные расходы;
 - 4) общепроизводственные расходы;
 - 5) коммерческие расходы.
17. Производственные издержки не относятся к постоянным:
- 1) приобретенные комплектующие изделия;
 - 2) оплата электроэнергии для производственных нужд;
 - 3) аренда офисных помещений;
 - 4) оплата налога на имущество предприятия;
 - 5) общехозяйственные расходы.
18. Длинноволновые циклы экономического развития вызваны:
- 1) новыми фундаментальными открытиями;
 - 2) инвестиционными накоплениями предпринимателей;

- 3) внедрением новых технологий на базе крупных изобретений в рамках старой парадигмы;
 - 4) открытием новых месторождений полезных ископаемых;
 - 5) удешевлением производства оборудования;
 - 6) строительством новых электростанций.
19. Определите, какой пункт не относится к основным положениям классической макроэкономической модели развития:
- 1) на всех рынках – совершенная конкуренция;
 - 2) цены на рынках стабильные;
 - 3) государство не вмешивается в экономические процессы;
 - 4) ресурсы используются полностью;
 - 5) проблема ограниченности ресурсов решается медленно.
20. «Шоковая терапия» в экономических преобразованиях предполагает:
- 1) ликвидацию отдельных нерентабельных отраслей народного хозяйства;
 - 2) ликвидацию ненужных управленческих структур;
 - 3) одномоментную либерализацию цен и сокращение государственных расходов;
 - 4) ликвидацию государственной собственности.
21. Цель юридической ответственности:
- 1) обеспечение прав и свобод субъектов, охрана и защита общественного порядка;
 - 2) привлечение к юридической ответственности;
 - 3) защита общественного порядка.
22. К социальным функциям права следует отнести:
- 1) охранительную;
 - 2) политическую;
 - 3) экологическую;
 - 4) экономическую;
 - 5) регулятивную;
 - 6) воспитательную.
23. Гражданско-правовая ответственность имеет место при:
- 1) взыскание неустойки за неисполнение или ненадлежащее исполнение договора;
 - 2) принудительном взыскании с должника в пользу кредитора суммы задолженности за полученный товар;
 - 3) принудительном возврате арендатором арендодателю имущества
24. Учредители (участники) хозяйственных товариществ, обществ, производственных кооператоров имеют право собственности на имущество, принадлежащее этим организациям:
- 1) имеют такое право;
 - 2) имеют такое право, если это предусмотрено уставами (учредительными договорами) этих организаций;
 - 3) не имеют такого права.
25. Имеет ли право работодатель расторгнуть трудовой договор с работником, если профком организации в своем мотивированном мнении выразил несогласие с предполагаемым увольнением работника:
- 1) имеет право;
 - 2) не имеет права;
 - 3) имеет право только при отсутствии общего согласия на дополнительных консультациях работодателя и профкома.
26. Что такое религиозный синкретизм
- 1) религиозная нетерпимость
 - 2) религиозная обрядность
 - 3) синтез нескольких религиозных учений
27. Духовная культура это:

- 1) искусство и все, что связано с его созданием, воспроизведением, изучением, распространением
 - 2) деятельность, направленная на духовное развитие человека и общества, а также продукты, результаты этой деятельности.
 - 3) материальное производство с точки зрения его влияния на развитие человека
28. Какая религия из перечисленных не является мировой
- 1) Христианство
 - 2) Иудаизм
 - 3) Буддизм
29. Назовите одно из крупных направлений в христианстве, оформившееся в ходе Реформации в XVI веке:
- 1) протестантизм;
 - 2) католичество;
 - 3) баптизм.
30. Древнейший памятник архитектуры на севере Руси. Выстроен сыном Ярослава Мудрого в 1045-1050 годах:
- 1) Успенский собор
 - 2) Софийский собор
 - 3) Спас-Преображенский собор
31. К показателям физической подготовленности относятся:
- 1) сила, быстрота, выносливость;
 - 2) рост, вес, окружность грудной клетки;
 - 3) артериальное давление, пульс;
 - 4) частота сердечных сокращений, частота дыхания.
32. Совокупность упражнений, приемов и методов, направленных на обучение двигательными и другим умениям и навыкам, а также их дальнейшее совершенствование обозначается как:
- 1) тренировка;
 - 2) методика;
 - 3) система знаний;
 - 4) педагогическое воздействие.
33. Основными источниками энергии для организма являются:
- 1) белки и минеральные вещества;
 - 2) углеводы и жиры;
 - 3) жиры и витамины;
 - 4) углеводы и белки.
34. Простейший комплекс ОРУ (обще развивающие упражнения) начинается с упражнения:
- 1) для мышц ног;
 - 2) типа потягивания;
 - 3) махового характера;
 - 4) для мышц шеи.
35. Гиподинамия — это:
- 1) пониженная двигательная активность человека;
 - 2) повышенная двигательная активность человека;
 - 3) нехватка витаминов в организме;
 - 4) чрезмерное питание.
36. Инструкция по охране труда для работников предприятий должна включать в себя разделы:
- 1) общие требования безопасности;
 - 2) требования безопасности при выполнении работ с наступлением темного времени суток;

- 3) требования безопасности в аварийных ситуациях;
 - 4) требования безопасности выполнения работ при внезапном отключении электропитания участка;
 - 5) требования безопасности при окончании работ;
 - 6) требования безопасности перед началом работ.
37. Работодатель обязан издавать приказы:
- 1) об установлении норм выдачи молока за работу во вредных условиях;
 - 2) об установлении порядка выдачи, сроков носки или эксплуатации спецодежды и других СИЗ, лицам, занятым во вредных условиях;
 - 3) о назначении ответственного по предприятию за электрохозяйство и его заместителя;
 - 4) о назначении ответственного и за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов;
 - 5) об утверждении перечня лиц, кому разрешено выдавать наряды-допуски.
38. Работодатель обязан в законодательном порядке утвердить следующие перечни работ, профессий:
- 1) кому предусматривается бесплатная выдача молока;
 - 2) кому предоставляется право в текущем году воспользоваться санаторно-курортным лечением;
 - 3) кому следует выдать денежную компенсацию вместо ежегодного оплачиваемого отпуска;
 - 4) кому предусматривается дополнительный отпуск за работу во вредных условиях труда;
 - 5) кому необходимо иметь 1 группу электробезопасности;
 - 6) кому выдавать деньги на приобретение спецодежды, полагающейся по типовым отраслевым нормам.
39. Руководитель предприятия в обязательном порядке обязан назначить ответственных:
- 1) за охрану труда в структурных подразделениях;
 - 2) за подготовку текущей документации по охране труда;
 - 3) для контроля за ходом выполнения соглашения по охране труда;
 - 4) за исправное содержание и безопасную эксплуатацию котлов;
 - 5) за электрохозяйство.
40. Несчастный случай следует квалифицировать как «связанный с производством», если при наличии оформленных с ним трудовых отношений пострадавший:
- 1) получил травму от обрушения перил лестницы, когда он после работы поднимался в гардеробную;
 - 2) по ошибке выпил электролит на рабочем месте вместо дистиллированной воды;
 - 3) во время работы и с ведома руководителя участка выполнял станочные работы для личных целей;
 - 4) умер, выпив на работе смертельную дозу алкоголя;
 - 5) по окончании работы на участке возвращался пешком в офис (контору) для сдачи инструментов;
 - 6) получил травму в автобусе предприятия, отвозившего по распоряжению администрации группу рабочих после работы на отдых.
41. Работодатель обязан издавать приказы:
- 1) о назначении ответственных за электрохозяйство;
 - 2) об утверждении перечня лиц, кому поручается выдавать наряды-допуски;
 - 3) об утверждении ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котлов;
 - 4) о назначении лицам, работающим во вредных условиях, досрочной пенсии;
 - 5) о назначении уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда в подразделениях.

42. Отношение изображений (преобразований) Лапласа выходных и входных сигналов линейной стационарной системы называют:
- 1) Её передаточной функцией;
 - 2) Её переходной функцией;
 - 3) Её весовой функцией.
43. Максимальное значение амплитудно-частотной характеристики колебательного звена называют:
- 1) Показателем колебательности;
 - 2) Показателем быстродействия;
 - 3) Запасом устойчивости.
44. Фазочастотная характеристика безынерционного звена представляет собой:
- 1) Гиперболу;
 - 2) Параболу;
 - 3) Луч, исходящий из начала координат и совпадающий с положительной полуосью абсцисс.
45. Передаточная функция интегрирующего звена определяется следующим выражением:
- 1) $W(s) = 1/(Ts)$;
 - 2) $W(s) = k$;
 - 3) $W(s) = e^{-sT}$.
46. Передаточная функция звена транспортного запаздывания определяется следующим выражением:
- 1) $W(s) = 1/(Ts)$;
 - 2) $W(s) = k$;
 - 3) $W(s) = e^{-sT}$.
47. Передаточная функция аperiodического звена может определяться следующим выражением:
- 1) $W(s) = 1/(Ts + 1)$;
 - 2) $W(s) = k$;
 - 3) $W(s) = e^{-sT}$.
48. Перемещение в левой полуплоскости в направлении от вещественной полуоси всех корней характеристического уравнения системы способствует увеличению её:
- 1) Быстродействия;
 - 2) Колебательности;
 - 3) Инерционности.
49. Необходимым и достаточным условием устойчивости линейной системы является:
- 1) Расположение всех вещественных корней её характеристического уравнения в левой полуплоскости;
 - 2) Расположение всех комплексно-сопряжённых корней её характеристического уравнения в левой полуплоскости;
 - 3) Расположение всех вещественных и комплексно-сопряжённых корней её характеристического уравнения в левой полуплоскости.
50. Годограф Михайлова, относящийся к САР третьего порядка, начинается на положительной вещественной полуоси и с возрастанием частоты последовательно проходит против движения часовой стрелки два квадранта комплексной плоскости и остается в третьем квадранте даже при стремлении частоты к бесконечности. Эта система:
- 1) Устойчива;
 - 2) Неустойчива;

- 3) Находится на границе устойчивости.
51. Оптимизация автоматического управления зерноочистительной машиной заключается в:
- 1) Получении максимальной производительности при заданном значении чистоты обработанного зерна;
 - 2) Получении заданной производительности при заданном значении чистоты обработанного зерна;
 - 3) Получении максимальной производительности при максимальном значении чистоты обработанного зерна.
52. В автоматических системах контроля и измерения используют:
- 1) Квантование по времени.
 - 2) Квантование по уровню.
 - 3) Оба вида квантования одновременно.
53. Цель международной стандартизации - это:
- 1) упразднение национальных стандартов
 - 2) разработка самых высоких требований
 - 3) устранение технических барьеров в торговле
 - 4) содействие взаимопониманию в деловых отношениях
54. Национальные стандарты:
- 1) Обязательны для применения
 - 2) Рекомендательны
55. Обязательными требованиями стандартов могут быть на основании:
- 1) Предложения потребителя
 - 2) Желания изготовителя
 - 3) Государственного законодательства
 - 4) Kontakта (договора) купли-продажи
56. Схему сертификации в системы ГОСТ Р назначает:
- 1) Орган сертификации
 - 2) Госстандарт РФ
 - 3) Изготовитель продукции
 - 4) Испытательная лаборатория
57. Перед Вами ГОСТ Р, на обложке которого указан номер стандарта МЭК, это:
- 1) Прямое применение стандарта МЭК
 - 2) Косвенное применение стандарта МЭК
 - 3) Применение «методом обложки»
 - 4) Частичное использование
58. Описание основных элементов, которые рекомендуется использовать для разработки на предприятии системы обеспечения качества, содержится в международном стандарте:
- 1) ИСО9000
 - 2) ИСО9001
 - 3) ИСО9002
 - 4) ИСО9003
 - 5) ИСО9004
59. Стандартизация, участие в которой открыто для национальных органов по стандартизации стран только одного географического, политического или экономического региона мира, это _____ стандартизация.
- 1) международная
 - 2) национальная
 - 3) региональная
 - 4) государственная
60. Комплексная стандартизация базируется на...
- 1) единстве измерения

- 2) сертификации
- 3) систематизации
- 4) оптимизации

61. Состояние средств измерений, характеризующееся тем, что они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические свойства соответствуют нормам, это:

- 1) Единство измерений
- 2) Единообразие средств измерений
- 3) Нормирование средств измерений

62. Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах и погрешности измерений известны с заданной вероятностью, это:

- 1) Единство измерений
- 2) Поверка
- 3) Градуировка

63. При многократном измерении длины L получены значения в мм: 91;90;95;90;93;91;94. Укажите доверительные границы истинного значения длины с вероятностью $P=0,99$ ($t_p=3,707$)

- 1) $89,2 \text{ мм} \leq L \leq 94,8 \text{ мм}$, $P = 0,99$
- 2) $90 \text{ мм} \leq L \leq 95 \text{ мм}$, $P = 0,99$
- 3) $84,6 \text{ мм} \leq L \leq 99,4 \text{ мм}$, $P = 0,99$
- 4) $90 \text{ мм} \leq L \leq 95 \text{ мм}$, $t_p = 3,707$

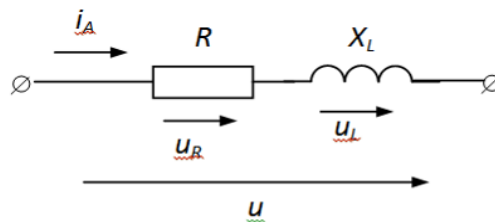
64. При определении силы инерции по зависимости $F = m \cdot a$ получены по два показания: весов – 100 и 98 кг; акселерометра – 2,1 и 1,9 м/с². Значение измеряемой силы будет равно...

- 1) 198 Н
- 2) 190 Н
- 3) 210 Н
- 4) 205,8 Н

65. Абсолютная погрешность выражается в...

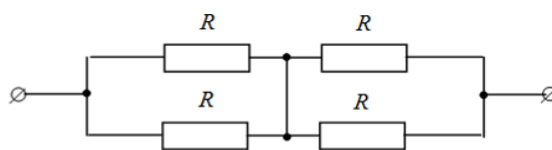
- 1) относительных процентах
- 2) единицах измеряемой величины
- 3) относительных единицах
- 4) процентах

66. Цепь синусоидального тока имеет параметры: $R = 32 \text{ Ом}$; $X_L = 24 \text{ Ом}$. Определить мгновенное значение приложенного к цепи напряжения u , если ток в цепи изменяется по закону: $i = 4 \sin(\omega t - 120^\circ)$, А.



- 1) $u = 113 \sin(\omega t - 156^\circ 50')$, В
- 2) $u = 160 \sin(\omega t - 120^\circ)$, В
- 3) $u = 160 \sin(\omega t - 83^\circ 10')$, В

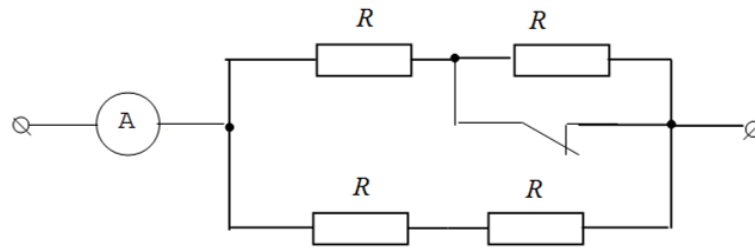
67. Эквивалентное сопротивление цепи, представленной на схеме, равно:



- 1) $2R$

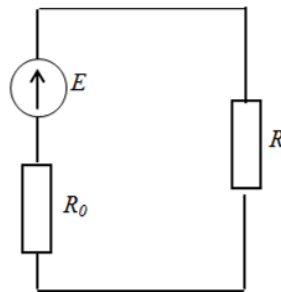
- 2) R
- 3) $\frac{R}{2}$

68. До размыкания рубильника амперметр показывал 9А. Что он покажет после размыкания рубильника?



- 1) 4А
- 2) 3А
- 3) 1,5А

69. Для изображенной цепи составить уравнение по второму закону Кирхгофа и преобразовать его в уравнение баланса мощностей. Укажите это уравнение.



- 1) $EI = I^2 R_0 + I^2 R$
- 2) $EI = I^2 R_0 - I^2 R$
- 3) $EI = I^2 R - I^2 R_0$

70. Емкость конденсатора $C=100\mu\text{Ф}$, частота сети $f=50\text{Гц}$. Емкостное сопротивление будет равно:

- 1) 2 Ом
- 2) 31,8 Ом
- 3) 318 Ом

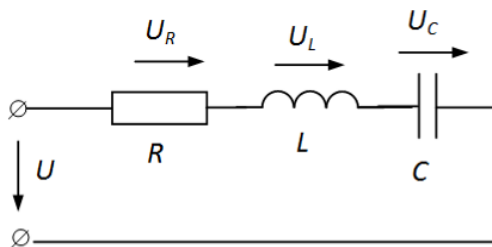
71. Коэффициент мощности $\cos \varphi$ - это отношение R к:

- 1) Z
- 2) X
- 3) L

72. В электрической цепи последовательно соединены резистор R и катушка индуктивности X_L . $R=4\text{ Ом}$, $X_L=3\text{ Ом}$. Полное сопротивление цепи будет равно:

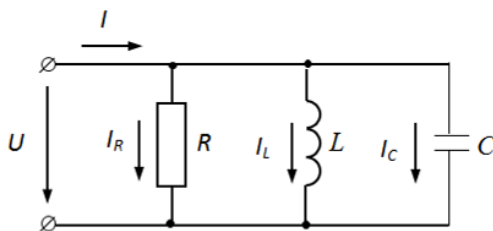
- 1) 10 Ом
- 2) 7 Ом
- 3) 5 Ом

73. В электрической цепи $U = 50\text{В}$, $U_R = 30\text{В}$, $U_C = 20\text{В}$. Определить напряжение U_L на индуктивности.



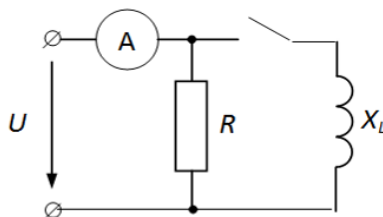
- 1) 80В
- 2) 50В
- 3) 60В

74. В электрической цепи $I_R = 20\text{А}$, $I_L = 10\text{А}$ и $I_C = 10\text{А}$. Чему равен ток I в начале линии?



- 1) 40А
- 2) 20А
- 3) 10А

75. В электрической цепи $R = X_L$. Как изменится показание амперметра после замыкания рубильника?



- 1) Возрастет в два раза
- 2) Возрастет в $\sqrt{2}$ раза
- 3) Уменьшится в $\sqrt{2}$ раза

76. Внутреннее сопротивление реального источника ЭДС (источника напряжения):

- 1) Равно нулю
- 2) Имеет конечное значение
- 3) Равно бесконечности

77. При включении емкости на несинусоидальное напряжение кривая тока:

- 1) Сглажена по сравнению с кривой напряжения
- 2) Искажена по сравнению с кривой напряжения
- 3) Повторяет форму кривой напряжения

78. При протекании несинусоидального тока через индуктивность кривая напряжения на индуктивности:

- 1) Сглажена по сравнению с кривой тока
- 2) Искажена по сравнению с кривой тока
- 3) Повторяет форму кривой тока

79. Симметричную вольт-амперную характеристику имеют:

- 1) Диоды
- 2) Стабилизаторы
- 3) Триоды

80. Статическое сопротивление нелинейной цепи:
- 1) отношение напряжения к току в рабочей точке вольт-амперной характеристики
 - 2) эквивалентное сопротивление всей цепи
 - 3) производная напряжения по току
81. Дифференциальное сопротивление нелинейной цепи:
- 1) эквивалентное сопротивление всей цепи
 - 2) отношение напряжения к току в рабочей точке вольт-амперной характеристики
 - 3) производная напряжения по току
82. По первому закону коммутации основным начальным условием является...
- 1) ток в индуктивности в момент коммутации
 - 2) напряжение на конденсаторе в момент коммутации
 - 3) заряд на конденсаторе в момент коммутации
83. По второму закону коммутации основным начальным условием является...
- 1) ток в индуктивности в момент коммутации
 - 2) напряжение на конденсаторе в момент коммутации
 - 3) потокосцепление в момент коммутации
84. Три катушки обмотки статора питаются трехфазным током частотой 500 Гц. Скорость вращения ротора 28 500 об/мин. Определите скольжение
- 1) 2%
 - 2) 5%
 - 3) 10%
85. Почему сердечник статора и ротор набирают из тонких листов стали, изолированных лаком друг от друга?
- 1) Для уменьшения потерь на вихревые токи
 - 2) Для уменьшения потерь на перемагничивание
 - 3) Для уменьшения двух названных выше видов потерь
86. Чем отличается двигатель с фазной обмоткой ротора от двигателя с короткозамкнутой обмоткой ротора?
- 1) Наличием контактных колец и щеток
 - 2) Наличием пазов для охлаждения
 - 3) Количеством катушек обмотки статора
87. Трехфазный асинхронный двигатель подключен к сети с частотой 50 Гц. Скольжение равно 2%. Определите частоту тока в роторе
- 1) 1 Гц
 - 2) 0,5 Гц
 - 3) Задача неопределенна, так как неизвестно число пар полюсов двигателя
88. В неподвижном роторе асинхронного двигателя индуцируется э.д.с. 20 В. Определите э.д.с. в роторе, когда двигатель работает со скольжением 4%
- 1) 0,8 В
 - 2) 8 В
89. Как изменяется коэффициент мощности асинхронного двигателя при уменьшении механической нагрузки на его валу?
- 1) Не изменяется
 - 2) Уменьшается
90. Определите потребляемую двигателем мощность, если его полезная мощность 400 Вт, а к. п. д. 0,8
- 1) 600 Вт
 - 2) 500 Вт
 - 3) 1400 Вт
91. Как изменяется вращающий момент асинхронного двигателя при увеличении скольжения от 0 до 1?
- 1) Увеличивается

- 2) Уменьшается
 3) Сначала увеличивается, потом уменьшается
 4) Сначала уменьшается, потом увеличивается
92. Можно ли плавно и в широких пределах регулировать скорость вращения асинхронного двигателя, меняя частоту тока?
 1) Можно
 2) Нельзя
 3) Можно, но требуется специальный преобразователь частоты
93. В магнитном поле, пульсирующем с частотой 50 Гц, вращается ротор асинхронного двигателя со скоростью 2850 об/мин. Определите частоту тока, индуцируемого в роторе а) прямым; б) обратным полем
 1) а) 2,5 Гц; б) 5 Гц
 2) а) 5 Гц; б) 97,5 Гц
 3) а) 2,5 Гц; б) 97,5 Гц
94. Сечение провода ВЛ 35кВ при передаваемой по ней мощности 3100кВт, $\cos\phi = 0.8$, числе часов использования максимальной мощности $T=4000$ ч и экономической плотности тока $j = 1.1$ А/кв.мм будет, мм:
 1) 58;
 2) 65;
 3) 78;
95. Потери электроэнергии за год в 3-х фазной ВЛ-10кВ длиной 30км, сопротивлением линии 23,50м, время потерь $\phi = 1141$ ч, максимальная токовая нагрузка $I_{max} = 33$ А, составляют, кВт.ч.:
 1) 55000;
 2) 87700;
 3) 92300;
96. Время использования максимальной нагрузки T_{max} при количестве переданной электроэнергии 5млн.кВт.ч., рабочем токе $I_p = 100$ А, $\cos \phi = 0,9$ и $U = 10$ кВ будет равно, ч:
 1) 3642
 2) 3212;
 3) 2852
97. Ток срабатывания максимальной токовой защиты ВЛ ЮкВ при рабочем максимальном токе линии $I = 70$ А, коэффициент надежности реле $K_n = 1,2$, коэффициент самозапуска $K_{сзп} = 1,2$ и коэффициент возврата реле $K_v = 0,85$ будет равен, А:
 1) 75;
 2) 100;
 3) 120;
98. Ток срабатывания реле тока при токе срабатывания защиты $I_{с.з.} = 100$ А, коэффициенте трансформации трансформатора тока $n_{тт} = 100/5$ и коэффициенте схемы $K_{сх} = 1$ будет равен, А:
 1) 4;
 2) 5;
 3) 6;
99. Коэффициент чувствительности максимальной токовой защиты в основной зоне при токе срабатывания защиты $I_{с.з.} = 180$ А и токе 3-фазного К.З. А. - 420А будет равен:
 1) 1.5;
 2) 2;
 3) 2,3;
100. Ток срабатывания электромагнитного расцепителя автоматического выключателя при максимальном токе в линии $I_{max} = 100$ А будет равен, А:
 1) 33;

- 2) 125;
3) 66;
101. Ток плавкой вставки предохранителя, установленного для защиты электродвигателя (асинхронный короткозамкнутый, $K_p = 5$ – кратность пуска) с рабочим током $I_p = 70\text{А}$, условия пуска нормальные - $\delta = 2,5$, будет, А:
- 1) 350;
2) 70;
3) 14 0;
102. План ГОЭРЛО состоял из частей (программ):
- 1) двух;
2) трех;
3) четырех.
103. Тепловые электростанции бывают:
- 1) двух типов;
2) трех типов;
3) четырех типов.
104. АЭС относятся к:
- 1) гидростанциям;
2) тепловым станциям;
3) ветровым станциям.
105. Особенностью производства электроэнергии является:
- 1) трудность хранения;
2) трудность транспортирования;
3) трудность преобразования в другой вид.
106. Широкое применение централизованного электроснабжения в сельском хозяйстве началось:
- 1) в 50-е годы 20-го столетия;
2) в 60-е годы 20-го столетия;
3) в 70-е году 20-го столетия.
107. Дизельные электростанции используются в качестве:
- 1) основного источника питания;
2) резервного источника питания.
108. Общими свойствами диэлектриков и полупроводников являются:
- 1) отсутствие запрещенной зоны на энергетической диаграмме.
2) наличие запрещенной зоны на энергетической диаграмме.
3) одинаковая ширина запрещенной зоны на энергетической диаграмме.
4) все вышеперечисленные свойства.
109. Полупроводники с акцепторной примесью называются полупроводниками
- 1) р – типа.
2) n – типа.
3) n-p – типа.
110. Основными носителями заряда в полупроводниках n – типа являются:
- 1) электроны.
2) дырки.
3) ионы.
4) все вышеперечисленные заряды.
111. В биполярных транзисторах p-n-p – типа коллекторный ток создается движением
- 1) дырок.
2) электронов.
3) электронов и дырок.
112. Какие величины входят в систему h-параметров биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером?

- 1) входное сопротивление.
 - 2) коэффициент обратной связи по напряжению.
 - 3) коэффициент усиления по току.
 - 4) выходная проводимость.
113. К полевым транзисторам с изолированным затвором относятся:
- 1) МДП – транзисторы.
 - 2) МОП – транзисторы.
 - 3) все вышеперечисленные.
114. Математическое выражение $S = \frac{dI_c}{dU_{3u}}$ позволяет определить:
- 1) крутизну характеристики передачи полевого транзистора, включенного по схеме с общим истоком,
 - 2) выходную проводимость полевого транзистора, включенного по схеме с общим истоком.
 - 3) все вышеперечисленные параметры полевого транзистора.
115. Простейший усилительный каскад содержит:
- 1) нелинейный управляемый элемент (биполярный или полевой транзистор).
 - 2) источник электрической энергии.
 - 3) резистор.
 - 4) все вышеперечисленное.
116. Усилители низкой частоты (УНЧ) обеспечивают усиление входного сигнала в диапазоне частот:
- 1) от 0 до 15 кГц.
 - 2) до 15 – 20 кГц.
 - 3) свыше 20 кГц.
117. Частотные искажения или снижение коэффициента усиления многокаскадного усилителя с конденсаторной связью в области нижних и верхних частот обусловлены тем, что:
- 1) сопротивление конденсатора связи стремится к бесконечности.
 - 2) при очень высоких частотах проявляется инерционность транзисторов.
 - 3) оказывают влияние все вышеперечисленные факторы.
118. Дрейф нуля в усилителях постоянного тока обусловлен:
- 1) изменением напряжения источника питания.
 - 2) появлением сигнала на выходе усилителя при отсутствии сигнала на входе.
 - 3) старением транзистора.
119. Укажите формулу для расчета общего равномерного и локализованного освещения помещений точечным методом:

$$1. \Phi = \frac{1000 \cdot E_{H3}}{\mu \cdot \sum e_i}$$

$$2. \Phi = \frac{1000 \cdot E_H \cdot K_3}{\sum e_i}$$

$$3. \Phi = \frac{1000 \cdot E_H \cdot K_3}{\mu \cdot \sum e_i}$$

120. К какому приемнику оптического излучения относится эффективный поток излучения с $\lambda=680$ Нм:
- 1) Фотосинтезному
 - 2) Световому
 - 3) Эритемному
121. Укажите формулу закона Вина:

- 1) $\lambda_{\max} = C/T$
- 2) $\lambda_{\max} = C/T^2$
- 3) $\lambda_{\max} = C/T^{-2}$

122. Какой тип разряда происходит в осветительных люминесцентных лампах?

- 1) Глеющий.
- 2) Тихий.
- 3) Дуговой.

123. Какова световая отдача ламп ДРЛ?

- 1) 20-30 лм/Вт.
- 2) 40-60 лм/Вт.
- 3) 70-90 лм/Вт.

124. Какова световая отдача ламп ДНаТ?

- 1) 60-90 Лм/Вт.
- 2) 140-160 Лм/Вт.
- 3) 100-130 Лм/Вт

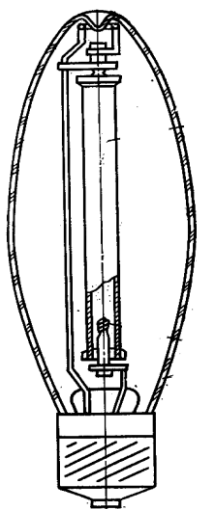
125. С какой целью колбу люминесцентных осветительных ламп изготавливают из лампового стекла?

- 1) Для задержки коротковолнового излучения.
- 2) Для получения сплошного спектра излучения.
- 3) Для увеличения светового потока.

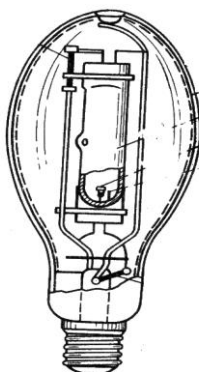
126. Какова зона ультрафиолетового излучения бактерицидной лампы?

- 1) УФ-А.
- 2) УФ-Б.
- 3) УФ-С.

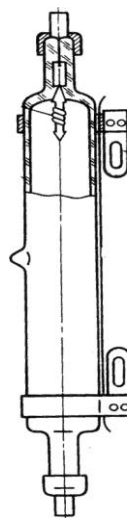
127. Укажите устройство лампы ДНаТ



1)



2)

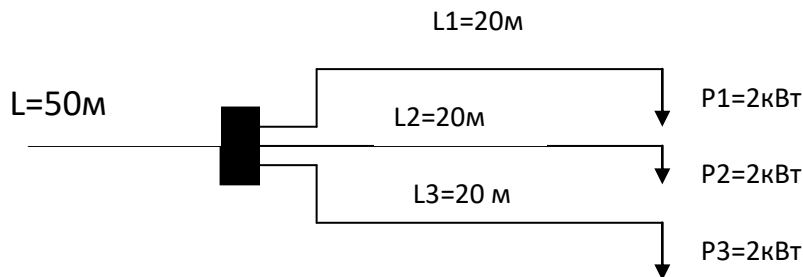


3)

128. Какой процент приходится на долю видимого излучения в лампах накаливания:

- 1) 20%
- 2) Менее 10%
- 3) Больше 30%

129. Определить сечение провода на участке L1 однофазной электрической сети, выполненной алюминиевым проводом, если $\Delta U=2,1\%$.



- 1) $2,5 \text{ мм}^2$; 2) 4 мм^2 3) 6 мм^2

130. В электроприводе с резко переменной нагрузкой для снижения установленной мощности двигателя и повышения стабильности нагрузки на валу электродвигателя используют:

- 1) двигатель с повышенным максимальным моментом.
- 2) дополнительные маховые массы;
- 3) двигатель с повышенным пусковым моментом;

131. Укажите, во сколько раз изменится мощность на валу асинхронного электропривода вентиляционной установки при снижении частоты питающего напряжения с 50 Гц до 25 Гц.

- 1) В 4 раза.
- 2) В 8 раз.
- 3) В 2 раза.

132. Для резко переменной нагрузки коэффициент формы нагрузочной диаграммы электропривода:

- 1) 1,0;
- 2) 1,05;
- 3) менее 1,0;
- 4) более 1,05

133. Определите двигатель какой расчётной мощности с частотой вращения 2900 об/мин потребуется для электропривода центробежного вентилятора, если до этого он был укомплектован электродвигателем номинальной мощностью 3 кВт с номинальной частотой вращения 1450 об/мин:

- 1) 24 кВт;
- 2) 6 кВт;
- 3) 12 кВт;

134. Рассчитайте необходимую мощность асинхронного электропривода, исходя из условия обеспечения его статической устойчивости при работе, если максимальная мощность нагрузки на валу электродвигателя 6 кВт, кратность максимального момента $M_k / M_n = 2,4$, а напряжение при пуске снижается на 20 % от номинального значения.

- 1) 2,2 кВт;
- 2) 5,5 кВт;
- 3) 4 кВт;

135. Двигатель электропривода кранового механизма подъёма должен иметь механическую характеристику:

- 1) абсолютно мягкую.
- 2) мягкую;
- 3) абсолютно жёсткую;
- 4) жёсткую;

136. При увеличении угла управления тиристорами регулятора напряжения системы электропривода осевых вентиляторов "ВО" комплекта "Климат" их угловая скорость:

- 1) уменьшается.
- 2) увеличивается;

- 3) не изменяется;
137. Колебание (провал) напряжения при пуске асинхронного электропривода это:
- 1) Снижение напряжения со скоростью более 1 В/с.
 - 2) Снижение напряжения со скоростью менее 1 В/с.
 - 3) Это непостоянство напряжения в питающей сети.
138. Электропривод молочных сепараторов является:
- 1) средне инерционным;
 - 2) сильно инерционным;
 - 3) слабо инерционным;
139. Укажите формулу по расчёту максимального числа Z_m включений электропривода насосного агрегата с аккумулирующей ёмкостью башенного типа:
- 1) $Z_m = Q_p / Q_n$;
 - 2) $Z_m = Q_n / (4V_p)$;
 - 3) $Z_m = Q_p / V_p$.
140. В какой последовательности осуществляется пуск электроприводов поточно-технологических линий (систем):
- 1) По направлению движения груза
 - 2) От середины линии к краям
 - 3) Против движения потока груза
141. Контроль изоляции в сети 10 кВ осуществляется с помощью:
- 1) Трансформатора тока
 - 2) Трансформатора напряжения
 - 3) Силового трансформатора
142. Регулирование уровня напряжения в распределительных сетях производится:
- 1) Изменением числа витков в первичной обмотке трансформатора
 - 2) Изменением числа витков в вторичной обмотке трансформатора
 - 3) Заменой трансформатора на меньшую мощность
143. Значение сопротивления заземляющего устройства опоры ВЛ-10 кВ с разъединителем не более:
- 1) 4 Ом
 - 2) 10 Ом
 - 3) 30 Ом
144. Минимальное сечение жил медных проводов для переносных токоприёмников по условиям механической прочности:
- 1) 2,5 мм²
 - 2) 1,0 мм²
 - 3) 0,75 мм²
145. Число соединительных муфт на 1 км кабельной линии сечением до 95 мм² не должно превышать:
- 1) 6 шт.
 - 2) 5 шт.
 - 3) 4 шт.
146. Автоматический выключатель АП-50Б 3МТ не обеспечивает защиту от:
- 1) Коротких замыканий
 - 2) Перегрузок по току
 - 3) Повышения напряжения в сети
147. Минимальное расстояние от токоведущих частей 10 кВ КТП до земли:
- 1) 4 метра
 - 2) 4,5 метра
 - 3) 5,0 метров

148. Значение сопротивления повторного заземления на вводе в животноводческую ферму не более:
- 1) 10 Ом
 - 2) 6 Ом
 - 3) 20 Ом
149. Стационарные заземляющие ножи в РУ-10 кВ используются в качестве:
- 1) Рабочего заземления
 - 2) Повторного заземления
 - 3) Защитного заземления
150. Укажите расстояние между промежуточными опорами воздушной линии 10 кВ.
- 1) 80 м
 - 2) 90 м
 - 3) 100 м

4.3.1.4. Вопросы к государственному итоговому экзамену

1. Общие сведения об объектах управления. Свойства объектов управления.
2. Статический и динамический режим технологических объектов управления.
3. Понятие системы автоматизации, ее структура. Схемы систем автоматизации.
4. Обратные связи. Назначение и выполнение обратных отрицательных связей в автоматических системах.
5. Принципы управления. Типовые алгоритмы управления и регуляторы.
6. Устойчивость и качество работы систем автоматизации.
7. Классификация элементов автоматики. Общие характеристики элементов автоматики.
8. Принципы регулирования. Устойчивость систем автоматического регулирования.
9. Типовые динамические звенья: безынерционные и апериодические, их характеристики.
10. Автоматизация технологических процессов в полеводстве.
11. Автоматизация технологических процессов в сооружениях защищенного грунта.
12. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции.
13. Автоматизация технологических процессов в животноводстве.
14. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве.
15. Автоматизация оборудования для создания микроклимата.
16. Автоматизация систем энергообеспечения объектов агропромышленного комплекса.
17. Распределенные и интегрированные системы управления технологическими процессами и производством.
18. Системы телемеханики. Принципы построения систем телемеханики. Линии связи. Методы преобразования сигналов.
19. Понятие устойчивости автоматических систем, необходимое и достаточное условие устойчивости линейных систем.
20. Микропроцессорные системы, их классификация. Архитектура простейших микропроцессорных систем.
21. Измерительные преобразователи неэлектрических величин в электрические: назначение и классификации.
22. Критерии устойчивости линейных систем их достоинства и недостатки.
23. Определение передаточной функции автоматической системы по передаточным функциям отдельных звеньев.
24. Система с цифровым регулятором: функциональная схема, функциональные элементы цифрового регулятора и их назначения.
25. Законы Ома и Кирхгофа для цепей постоянного и синусоидального токов.
26. Количественная оценка величины синусоидального тока. Действующее и среднее значения.
27. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи.

28. Асинхронный двигатель: элементы конструкций, принцип работы, скорость поля, скорость ротора, скольжение.
29. Фазорегулируемый асинхронный электропривод с тиристорным регулятором напряжения, его функциональная схема и механическая характеристика.
30. Треугольник мощностей. Активная, реактивная и полная мощности для цепи синусоидального тока.
31. Коэффициент мощности. Определение, физический смысл и пути его повышения.
32. Соединение трехфазной цепи на схеме «звезда-трехпроводная» и «звезда-четырёхпроводная». Назначение четвертого (нулевого) провода. Векторные диаграммы.
33. Соединение трехфазной цепи по схеме «треугольник». Соотношения между токами и напряжениями. Векторная диаграмма.
34. Получение трехфазной электродвижущей силы (ЭДС), ее математическое выражение и векторная диаграмма.
35. Методы регулирования угловой скорости вращения асинхронного двигателя.
36. Фактическое снижение напряжения при пуске электропривода и расчёт его значения.
37. Опыт короткого замыкания асинхронного двигателя. Потери короткого замыкания. Характеристики короткого замыкания.
38. Цепи с резистором, индуктивностью и емкостью. Индуктивное и емкостное сопротивление. Векторные диаграммы.
39. Опыт холостого хода асинхронного двигателя. Потери холостого хода. Характеристики холостого хода.
40. Расчет продолжительности пуска и торможения электроприводов.
41. Определение мощности двигателя электропривода по допустимому нагреву при длительной переменной нагрузке (S_1) с проверкой на статическую перегрузочную способность при работе.
42. Коэффициент полезного действия (КПД) асинхронного двигателя и трансформатора. Условия получения максимума КПД.
43. Устройства автоматической защиты электроприводов от аварийных режимов работы: плавкие предохранители, автоматические выключатели, тепловые реле, устройства защитного отключения (УЗО), устройства встроенной температурной защиты (УВТЗ) и их выбор.
44. Механическая характеристика асинхронного двигателя, пусковой, максимальный, номинальный моменты и их зависимость от напряжения.
45. Приемники оптического излучения. Расчет освещения методом удельной мощности.
46. Расчет освещения точечным методом.
47. Спектральное распределение электромагнитного излучения. Зависимость энергии фотона от длины электромагнитной волны.
48. Спектральная чувствительность глаза человека, Действие оптического излучения на человека. Световые величины и единицы их измерения.
49. Требования к источникам света и светильникам, применяемым для наружного освещения. Основные источники света, используемые для наружного освещения, схемы их включения.
50. Назначение и основные элементы пускорегулирующих устройств газоразрядных ламп. Влияние вида балластного сопротивления на работу газоразрядных ламп.
51. Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока. Газоразрядные лампы низкого давления для ультрафиолетового облучения. Спектр излучения ультрафиолетовых (УФ) источников.
52. Расчет размещения светильников в помещении для равномерного освещения и определение их количества.
53. Виды фотобиологического воздействия на человека, животных, растения, микроорганизмы и другие приемники. Оптические средства борьбы с летающими насекомыми-вредителями.
54. Устройство и принцип работы, светотехнические характеристики и схема включения дуговых ртутных люминесцентных (ДРЛ) ламп.

55. Облучательные установки, используемые при выращивании растений в искусственных условиях. Длины электромагнитных волн действия фотосинтеза, источники излучения для облучения растений.
56. Устройство и принцип работы люминесцентных ламп низкого и высокого давления, стартерная схема включения люминесцентных ламп низкого давления.
57. Коротковолновое ультрафиолетовое излучение зоны «С». Бактерицидные облучательные установки, источники излучения и схема их включения.
58. Светотехнические, энергетические и эксплуатационные характеристики ламп накаливания. Галогенные лампы, их устройство, светотехнические эксплуатационные показатели.
59. Абсолютная, относительная и приведённая погрешности приборов. Класс точности приборов.
60. Систематическая и случайная погрешности измерения: определения, причины возникновения, их учет и устранение.
61. Методы измерений: суть методов и их классификация, достоинства и недостатки.
62. Расчёт аппаратуры автоматической защиты электроустановок на чувствительность и отключающую способность.
63. Основные понятия теории эксплуатации электрооборудования. Эксплуатация: производственная и техническая, цель и задачи.
64. Электронагрев сопротивлением: способы нагрева, применение, конструкции нагревательных элементов.
65. Способы электрического нагрева и классификация электронагревательных установок.
66. Прямой способ электронагрева, электроконтактная сварка.
67. Инфракрасный, электродуговой, индукционный виды нагрева и их применение.
68. Устройство, принцип работы электронагревателей воды, правила техники безопасности, электронагрев воды для поения животных.
69. Электродные проточные и непроточные водонагреватели, особенности их эксплуатации.
70. Особенности электроснабжения сельскохозяйственных объектов. Влияние качества электроэнергии на эксплуатационные характеристики потребителей.
71. Расчет трудозатрат и состава электротехнической службы по эксплуатации электроустановок.
72. Нормы отклонений и колебаний напряжения в сельских сетях и их учет при проектировании электроприводных установок.
73. Расчёт сечения проводов внутренних проводок по допустимой токовой нагрузке и допустимой потере напряжения.
74. Перегрузочная способность асинхронного двигателя и способы её повышения.
75. Особенности электропривода сельскохозяйственных рабочих машин с резкопеременной нагрузкой и способы её выравнивания.
76. Понятия о магнитных цепях. Основные характеристики магнитного поля (поток, индукция, напряженность) и их взаимосвязь.
77. Использование 3-х фазного асинхронного двигателя в однофазных сетях (конденсаторный двигатель, двигатель с пусковой и рабочей емкостью).
78. Магнитодвижущая сила. Математическое выражение и направление магнитодвижущей силы.
79. Способы и средства диагностики электроизоляции.
80. Электропривод кормоприготовительных машин и автоматическое регулирование их загрузки.
81. Дифференциальная защита силового трансформатора от аварийного режима.
82. Трансформаторы: назначение и коэффициент трансформации, элементы конструкции и принцип работы области применения и классификация.
83. Секционирующие пункты сельских распределительных электросетей, их выполнение и назначение.
84. Холостой ход и короткое замыкание трансформатора. Потери энергии и характеристики холостого хода и короткого замыкания.
85. Расчет токов короткого замыкания во внутренних электропроводках и выбор защитно-отключающей аппаратуры.

86. Коэффициент полезного действия (КПД) трансформатора. Условие максимума КПД.
87. Электропривод мобильных машин, расчёт мощности их электропривода.
88. Расчет значения ударного тока короткого замыкания на выходных шинах потребительской трансформаторной подстанции 10(6) / 0,4 кВ.
89. Напряжение короткого замыкания трансформатора и его определение.
90. Регулирование напряжения трансформатора.
91. Математическое описание механических характеристик рабочих машин и их классификация по степени изменчивости вращающего момента от угловой скорости.
92. Схемы и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора.
93. Условия параллельной работы трансформаторов.
94. Автотрансформаторы: принципиальная схема, назначение, область применения.
95. Фазовое регулирование напряжения на нагрузке в преобразователях с выходом на постоянном и переменном токе.
96. Рабочие характеристики асинхронного двигателя и трансформатора, их расчет и опытное определение.
97. Определение мощности асинхронного двигателя привода по обеспечению пуска с учетом возможного снижения напряжения при пуске.
98. Определение мощности двигателя электропривода по допустимому нагреву при длительной переменной нагрузке (S1) с проверкой на статическую перегрузочную способность при работе.
99. Следящий электропривод и программно-управляемый на его основе.
100. Электровооруженность, энерговооруженность и коэффициент электрификации.
101. Что представляют собой роботизированные комплексы? Каковы особенности построения и эксплуатации роботизированных комплексов в АПК?
102. Что представляют собой самонастраивающиеся системы? Как они функционируют? Что представляют собой самоорганизующиеся системы?
103. Каковы особенности оптимальных САУ? Перечислите критерии оптимальности и раскройте их сущность.
104. Перечислите принципы функционирования адаптивных систем, поясните их сущность. Что представляют собой системы с прямой и непрямой адаптацией? Как устроены и функционируют адаптивные системы со стабилизацией качества управления?
105. Перечислите основные методы идентификации. Какова их сущность?
106. Поясните строение и принцип действия искусственных нейронных сетей (ИНС).
107. Что представляют собой линии связи? Какие виды линий связи Вам известны? Каковы их преимущества и недостатки? Что называют уровнем шума в линии связи? Как определяется пропускная способность линии связи?
108. Что называется интегрированной системой управления (ИСУ)? Какова структура ИСУ? Перечислите основные функции ИСУ, дайте их краткую характеристику. Какие виды обеспечения ИСУ Вам известны? Дайте их краткую характеристику.
109. Что входит в состав активного оборудования промышленных сетей? Что относится к сетям верхнего уровня? Каковы их отличительные особенности? Приведите классификацию беспроводных сетей. Дайте их сравнительную характеристику. Почему сенсорные сети получили название «сети низовой автоматики»?
110. Что представляет собой SCADA-система? Перечислите основные характеристики SCADA-системы. Дайте их краткое описание. В чем заключается механизм OPC как основной способ взаимодействия SCADA-системы с внешним миром?
111. Каковы назначение и характерные особенности микропроцессорных регуляторов?
112. Перечислите основные достоинства и недостатки локальных микропроцессорных регуляторов.
113. Назовите основные виды топологии промышленных сетей. Что представляет собой структура «звезда»? Каковы особенности кольцевой структуры? Что представляет собой структура «магистраль» («шина»)?

114. Какие системы управления называются интегрированными? Каковы их преимущества и недостатки?
115. Что представляют собой программируемые контроллеры? В каких случаях их используют? Из каких основных частей состоит программируемый контроллер? На какие виды подразделяют программируемые контроллеры? Каковы функции программируемого контроллера?
116. Что представляет собой моноблочный контроллер? Из каких основных частей состоит модульный контроллер?
117. Что называют РС-совместимым контроллером? Перечислите его основные технические характеристики.
118. Что представляют собой встраиваемые программируемые логические контроллеры (ПЛК)?
119. Монтаж электродвигателей и проверка правильности их установки на фундаменте. . Установка шкивов и крепление электродвигателей к опорному основанию. Схемы соединения в клеммных коробках асинхронных электродвигателей.
120. По каким признакам классифицируются щиты, шкафы и пульты? Каковы правила монтажа проводок в щитах и пультах?
121. Основные типы сельскохозяйственных трансформаторных подстанций и особенности их монтажа.
122. Правила установки на фундаменте трансформаторов, оборудованным расширителем и газовым реле.
123. Распределительные устройства напряжением до 1 кВ переменного тока и до 1,5 кВ постоянного тока: область применения, общие требования, установка приборов и аппаратов, шины, провода, кабели, конструкции распределительных устройств, их установка в производственных помещениях и на открытом воздухе.
124. Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1 кВ: область применения, общие требования, открытые и закрытые распределительные устройства, биологическая защита от воздействия электрических и магнитных полей, внутрицеховые распределительные устройства и трансформаторные подстанции, комплектные, столбовые, мачтовые трансформаторные подстанции и сетевые секционирующие пункты.
125. Преобразовательные подстанции и установки: область применения, общие требования, защита преобразовательных агрегатов, охлаждение преобразователей.
126. Назовите в какой последовательности (по отдельным операциям) выполняют монтаж кабельных электрических сетей напряжением 0,38 и 6-10 кВ.
127. Устройство и методы пооперационной разделки силового кабеля, технология монтажа сухих разделок концевых кабельные воронок.
128. Кабельные линии напряжением до 220 кВ: область применения, общие требования, выбор способов прокладки выбор кабелей, соединения и заделки кабелей, заземление, специальные требования к кабельному хозяйству электростанций, подстанций и распределительных устройств.
129. Прокладка кабельных линий в земле, в кабельных блоках, трубах и железобетонных лотках, в производственных помещениях, по специальным сооружениям, подводная прокладка.
130. Правила сопряжения деталей сложных опор воздушных линий из различных материалов. Промежуточные анкерные и концевые опоры воздушных линий.
131. Последовательность проведения монтажных работ при сооружении воздушных линий.
132. Конструкции и характеристики проводов воздушных линий. Что такое габарит линии, стрела провеса, высота подвеса и длина пролёта?
133. Воздушные линии электропередачи напряжением до 1 КВ: область применения, общие требования, климатические условия, провода, линейная арматура, расположение проводов на опорах, изоляция, заземление, защита от перенапряжений, опоры, габариты, пе-

- ресечения и сближения, совместная подвеска воздушных линий с линиями связи, проводного вещания и РК.
134. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 КВ: область применения, общие требования, требования к проектированию воздушных линий, учитывающие особенности их ремонта и технического обслуживания, защита воздушных линий от воздействия окружающей среды, климатические условия и нагрузки, провода и грозозащитные тросы, расположение проводов и тросов и расстояния между ними, изоляторы и арматура защита от перенапряжений, заземление, опоры и фундаменты, большие переходы, подвеска волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях.
 135. Прохождение воздушных линий напряжением выше 1 КВ по ненаселенной и труднодоступной местности, по насаждениям, по населенной местности, пересечение и сближение воздушных линий между собой, пересечение и сближение воздушных линий с сооружениями связи, сигнализации и проводного вещания, прохождение воздушных линий по мостам, пересечение воздушных линий с водными пространствами.
 136. Применение методов теории массового обслуживания в практике эксплуатации (поток событий, простейшие системы массового обслуживания, примеры решения задач массового обслуживания).
 137. Диагностика электрооборудования (основные понятия, параметры диагностирования, методы и технические средства диагностики, техническая диагностика электрооборудования, перспективы совершенствования систем диагностики).
 138. Техническое обслуживание и текущий ремонт РУ.
 139. Эксплуатация электрических машин Испытание и наладка электрических машин Причины отказов.
 140. Техническое обслуживание и текущий ремонт электрических машин.
 141. Способы повышения эксплуатационной надежности электроприводов.
 142. Особенности эксплуатации погружных электродвигателей и генераторов резервных электростанций.
 143. Эксплуатация электротехнологического оборудования. Эксплуатация электропроводок.
 144. Эксплуатация осветительных и облучательных установок. Эксплуатация электронагревательных установок.
 145. Эксплуатация электрооборудования электронно-ионной технологии.
 146. Эксплуатация пускозащитной аппаратуры и средств автоматики.
 147. Контрольные и типовые испытания трансформаторов: их объем, схемы, аппаратура и оборудование. Методика испытаний.
 148. Ремонт средств автоматики. Ремонт датчиков температуры, манометрических приборов и датчиков-реле давления, разряжения, уровня, расхода.
 149. Назовите материалы, которые используют при проектировании. Назовите стадии проектирования, поясните их содержание и отличие. Поясните состав проектной документации, разрабатываемой при одностадийном и двухстадийном проектировании. Назовите основные требования, предъявляемые к проектам электрифицированных сельскохозяйственных предприятий.
 150. Перечислите защитные и коммутационные аппараты, применяемые при электрификации производственных процессов в сельском хозяйстве, и дайте их краткую характеристику.
 151. Приведите пример комплексных устройств управления электрооборудованием, применяемых при проектировании электрификации.
 152. Приведите пример выполнения автоматизированных систем дистанционного контроля технологических параметров в какой-либо отрасли сельскохозяйственного производства.
 153. Права и обязанности специалистов электротехнической службы.
 154. Нормы отклонений и колебаний напряжения в сельских сетях и их учет при проектиро-

- вании электроприводных установок.
155. Расчёт фактического и допустимого значений напряжения при пуске электропривода.
 156. Классификация схем электрических сетей.
 157. Расчет потерь мощности в линиях и трансформаторах. Падение и потеря напряжения. Векторные диаграммы.
 158. Расчет режимов электрических сетей. Расчет разомкнутой сети. Расчет замкнутой сети. Расчет сети с разными номинальными напряжениями.
 159. Определение напряжения на стороне низшего напряжения подстанции. Определение наибольшей потери напряжения.
 160. Расчет линии с равномерно распределенной нагрузкой.
 161. Распределение потоков мощности в простых замкнутых сетях. Баланс активной мощности и его связь с частотой.
 162. Регулирование частоты в электроэнергетической системе.
 163. Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением. Потребители реактивной мощности. Выработка реактивной мощности на электростанциях.
 164. Компенсация реактивной мощности. Компенсирующие устройства. Расстановка компенсирующих устройств.
 165. Методы регулирования напряжения. Встречное регулирование напряжения. Регулирование напряжения на электростанциях. Регулирование напряжения на понижающих подстанциях.
 166. Регулирование напряжения изменением сопротивления сети. Регулирование напряжения изменением потоков реактивной мощности.
 167. Определение допустимой потери напряжения в распределительных сетях.
 168. Несимметрия в электрических сетях и мероприятия по ее снижению.
 169. Несинусоидальность в электроэнергетических системах и мероприятия по борьбе с ней.
 170. Техничко-экономическое сравнение вариантов сети. Определение сечения проводов и кабелей по экономической плотности тока. Методы расчета потерь электроэнергии.
 171. Свет, его основные характеристики, корпускулярно-волновой дуализм природы света, философские аспекты.
 172. Философские взгляды учёного-физика Вавилова Сергея Ивановича на проблемы науки, современной физики и историю научного познания.
 173. Исторические этапы автоматизации технологических процессов.
 174. История развития электроэнергетики и электротехники. Перспективы развития энергетики. Системы современных и перспективных технологий, применяемых в энергетике.
 175. Правовые аспекты в области энергосбережения.
 176. Правовое регулирование энергосбережения на федеральном и региональном уровнях.
 177. Штат электротехнической службы предприятий агропромышленного комплекса, взаимодействия между отделами и службами предприятия.
 178. Требования к трудовым, организационным и материально-техническим ресурсам электротехнических и энергетических предприятий.
 179. Организация службы контроля измерительных приборов и автоматики (КИПиА), метрологический надзор, комплекс мероприятий, направленных на создание наиболее благоприятных условий для работы в коллективе службы КИПиА.
 180. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
 181. Комплекс мер на электротехнических и энергетических предприятиях по использованию средств физической культуры и спорта, направленных на обеспечение высокой умственной и физической работоспособности, профилактики заболеваний и повышения коллективного духа.

4.3.2. Процедура проведения государственного экзамена

Для проведения процедуры Государственного экзамена назначается специальная Госу-

дарственная экзаменационная комиссия (ГЭК). Состав ГЭК формируется из ведущих преподавателей университета, а также лиц, приглашаемых из сторонних учреждений: ведущих специалистов предприятий, организаций и учреждений – потребителей кадров данного профиля. Председателем ГЭК является лицо, не работающее в университете, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля.

Итоговый государственный экзамен проводится после завершения теоретического курса обучения, сдачи студентами всех зачетов, экзаменов, курсовых проектов и работ, прохождения всех учебных и производственных практик. Допуск студентов к государственному экзамену оформляется распоряжением декана факультета.

Для подготовки студентов к экзамену организуются консультации в первую неделю его проведения силами преподавателей кафедр, задействованных в программе. Расписание консультаций вывешивается на доске объявлений факультета.

При проведении государственного экзамена студент должен продемонстрировать высокий уровень теоретической подготовки по дисциплинам направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, а также показать владение навыками самостоятельной инженерно-практической работы:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности;
- выбирать необходимые методы расчета, исходя из задач производственно-технологической деятельности;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных.

Студент, допущенный к итоговой аттестации, проходит тестирование в установленный срок на ресурсах электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) под руководством преподавателя выпускающей кафедры в специально отведённой аудитории. Для успешного прохождения тестирования студент должен набрать не менее 60% правильных ответов из блока предложенных вопросов. Продолжительность тестирования на ресурсах ЭИОС составляет 2 академических часа. Результаты тестирования оформляются ведомостью, в которую вносятся процент правильных ответов студента и оценка студента за тестирование, полученная по правилам перевода процента правильных ответов в оценку по пятибалльной шкале, действующим в ФГБОУ ВО РГАЗУ, и передаются Государственной экзаменационной комиссии. Результаты тестирования носят интегративный характер для определения итоговой оценки, полученной обучающимися на государственном экзамене. После успешного прохождения тестирования студент допускается к следующей стадии государственного экзамена. В установленный срок назначается заседание Государственной экзаменационной комиссии, на котором студенту выдают билет, содержащий три вопроса, студент подготавливает письменный ответ на вопросы билета. После чего студент устно излагает материал билета Государственной экзаменационной комиссии. Продолжительность письменной стадии составляет 2 академических часа. Во время письменной стадии студент имеет право пользоваться нормативно-справочной литературой. Письменные ответы студентов оформляются на листах писчей бумаги со штампом ВУЗа и должны содержать развернутые ответы на все три вопроса экзаменационного билета. Устная стадия государственного экзамена заключается в устном изложении студентом ответов на вопросы билета государственной экзаменационной комиссии. ГЭК на своем закрытом заседании принимает решение об оценке знаний студента с учётом достижений студента на всех стадиях государственного экзамена по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание ответа комиссией носит комплексный характер и основывается на трех группах критериев: когнитивных, деятельностных, личностных.

Когнитивные критерии основываются на количественных и качественных описаниях эффективности процесса обучения:

- пополнение (приращение) знаний (по сравнению с исходным состоянием студента);
- реальный объем знаний (по сравнению со стандартом);

- актуализация знаний при решении познавательных и практических задач;
- применение знаний в новых ситуациях;
- эффективность использования в практической деятельности.

Деятельностные критерии позволяют оценить сформированность познавательных и практических умений:

- объем умений (по сравнению с эталонным перечнем, содержащимся в образовательном стандарте);
- полнота операционального состава данного умения;
- усвоение опорной теоретической основы умения;
- интегрированность (комплексность);
- устойчивость;
- гибкость (перенос в новые ситуации);
- действенность.

Личностные критерии позволяют оценить развивающий характер образовательного процесса:

- мотивы получения профессии;
- динамика интеллектуального и физического развития;
- личностный смысл полученных знаний, удовлетворенность процессом обучения;
- готовность к самообразованию и профессиональной деятельности.

Заседание комиссии считается правомочным, если в нем приняли участие не менее двух третей от числа её членов. Решение об оценке принимается простым большинством голосов членов комиссии, принявших участие в заседании. При равном числе голосов решающим является голос председателя комиссии.

Протоколы заседания ГЭК и зачетные книжки с выставленными оценками подписываются председателем и членами ГЭК.

Оценка государственного экзамена вносится в приложение к диплому.

Результаты государственного экзамена объявляются студентам после оформления протоколов заседания ГЭК в день проведения устной стадии экзамена.

Пересдача государственного экзамена на повышенную оценку не допускается.

Студентам, не допущенным к государственному экзамену из-за академических задолженностей по учебному плану, или не явившимся на экзамен без уважительных причин, деканом факультета может быть разрешена сдача экзамена после ликвидации задолженностей до начала защиты выпускных квалификационных работ.

Студентам, получившим на государственном экзамене неудовлетворительную оценку, в исключительном случае по ходатайству декана факультета ректор вуза может разрешить повторную сдачу экзамена до начала защиты выпускных квалификационных работ.

Итоги государственного экзамена обсуждаются на советах факультетов и на заседаниях выпускающих кафедр с целью дальнейшего совершенствования учебного процесса.

При проведении государственной итоговой аттестации обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются материально-технические условия, обеспечивающие комфортные и безопасные условия пребывания в аудиториях. Государственная итоговая аттестация для таких обучающихся проводится с учетом особенностей психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья с возможным присутствием ассистента и предоставлением пользования необходимыми техническими средствами. По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи государственного аттестационного испытания может быть увеличена в соответствии с «Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры ФГБОУ ВО РГАЗУ (принято Ученым советом ФГБОУ ВО РГАЗУ 30.08.16 г.).

4.4. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (ВКР)

4.4.1. Примерные темы выпускной квалификационной работы

Перечень тем, по которым готовятся и защищаются выпускные квалификационные работы студентами направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия по профилю Электрооборудование и электротехнологии:

1. Проектирование районной электростанции ... МВт ... района ... области с монтажом экранированного токопровода.
2. Реконструкция подстанции «...» 35/10 кВ системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей ... района ... области с внедрением дуговой защиты ...
3. Электрификация диспетчерской сельских районных электрических сетей (РЭС) с модернизацией автоматизированного рабочего места (АРМ) диспетчерской службы.
4. Реконструкция электрификации сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... области с внедрением средств для определения мест замыкания на землю в сетях 10кВ.
5. Реконструкция электрической части районной электростанции (РЭС) ... МВт ... района ... области с заменой шкафов комплектные распределительные устройства (КРУ) ... кВ.
6. Реконструкция воздушной линии 10 кВ системы электроснабжения центральной усадьбы колхоза «...» ... района ... области с внедрением мероприятий и средств повышения надежности электроснабжения.
7. Электрификация ремонтно-механической мастерской общества с ограниченной ответственностью (ООО) «...» ... района ... республики с внедрением системы электронагрева сушильной установки с полосовым электронагревателем.
8. Реконструкция подстанции «...» 35/10 кВ системы электроснабжения ... района ... области с модернизацией системы автоматического повторного включения (АПВ).
9. Электрификация сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... района ... области с исследованием и выбором режимов работы автоматизированной системы дробления зерна/с внедрением установки для предпосевной обработки семян.
10. Реконструкция электроснабжения сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... области с модернизацией телемеханизации электрической сети/с применением устройств для контроля изоляции и однофазных замыканий на землю.
11. Реконструкция электрификации коровника/телятника «...» ... области с модернизацией/реконструкцией/внедрением автоматизированной системы навозоудаления/с внедрением системы управления электроприводами скреперных установок.
12. Электроснабжение сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... области ... района с внедрением телемеханизации.
13. Реконструкция электроснабжения сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... района ... области с применением устройств по отысканию мест замыкания на землю в сети 10 кВ.
14. Электрификация/реконструкция электрификации коровника / телятника / птичника / свиарника / картофелехранилища / фермы «...» ... района ... области с реконструкцией / модернизацией / внедрением автоматизированной отопительно-вентиляционной системы.
15. Реконструкция воздушной линии 10 кВ подстанции «...» 35/10 кВ электроснабжения колхоза «...» ... области с внедрением системы автоматического повторного включения (АПВ).
16. Проектирование электрической части тепловой электростанции (ТЭЦ)–... МВт города ... области с выбором электрооборудования.

17. Реконструкция электроснабжения ремонтного участка открытого акционерного общества (ОАО) «...» ... области с внедрением автоматизированного электропривода калибровочного станка.
18. Реконструкция электроснабжения сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... области с внедрением устройства по отысканию мест замыкания на землю в сетях 6-10 кВ.
19. Реконструкция воздушной линии 10 кВ системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей с реконструкцией автоматического ввода резерва (АВР) линии 10 кВ общества с ограниченной ответственностью (ООО) «...» ... района ... области.
20. Электрификация акционерного общества закрытого типа (АОЗТ) «...» с применением автоматизации микроклимата в птичнике.
21. Электрификация фермы/телятника/коровника/птичника/теплицы «...» ... области с внедрением/модернизацией/реконструкцией системы автоматического управления микроклиматом/системы регулирования температуры и влажности воздуха.
22. Реконструкция воздушных линий 10 кВ от подстанции «...» 110/10 кВ ... области с внедрением мер повышения надежности электроснабжения.
23. Электрификация цеха пищевых продуктов сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» с внедрением установки производства соевого молока.
24. Электрификация сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... области с реконструкцией охранно-пожарной сигнализации.
25. Реконструкция подстанции 35/10 кВ «...» ... района ... области с обоснованием замены масляных выключателей 10кВ на вакуумные.
26. Реконструкция подстанции 35/10 кВ ... области с внедрением средств повышенной надежности электроснабжения.
27. Реконструкция электроснабжения сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» с внедрением устройств по отысканию мест замыкания на землю в сети 6-10 кВ ... района ... области.
28. Электрификация птичника/коровника/телятника/молочного комплекса «...» ... области с реконструкцией автоматической системы кормления/раздачи кормов, сбора и сортировки яиц.
29. Реконструкция подстанции 110 кВ «...» ... области с применением релейной защиты силового трансформатора.
30. Реконструкция подстанции 35/10 кВ «...» ... района ... области с внедрением средств повышения надежности электроснабжения путем увеличения коммутационной способности выключателей.
31. Реконструкция электроснабжения птицефабрики «...» ... района ... области с внедрением средств повышения надежности.
32. Электрификация ремонтной мастерской сельскохозяйственной производственной компании (СПК) «...» ... области с применением источника для заряда аккумуляторных батарей сельскохозяйственной техники.
33. Реконструкция подстанции 110/35/10 кВ ... района ... области с модернизацией системы электроснабжения.
34. Проектирование электрической сети ... кВ ... района ... области с выбором трансформаторов у потребителей.
35. Электрификация кормоцеха «...» ... области с внедрением автоматизированной системы дробления зерна.
36. Реконструкция электроснабжения общества с ограниченной ответственностью (ООО) «...» ... области с применением автоматизированной системы контроля и учета электропотребления.
37. Электрификация теплицы/коровника/телятника/птичника/свинарника/картофелехранилища/фермы «...» комбината ... области с модернизацией системы электрообогрева/с

применением установок обеззараживания/с применением автоматизации производственных процессов/с внедрением микропроцессорной системы управления энергоёмкими технологическими объектами сельскохозяйственного производства.

38. Электрификация цеха по переработке молока/участка консервирования плодов и овощей/зернокомплекса закрытого акционерного общества (ЗАО) «...» с внедрением автоматизации поточно-транспортной линии пастеризации продукции/с применением комплексной электромеханизации первичной обработки продукции.
39. Электрификация цеха по содержанию кур-несушек птицефабрики «...» с внедрением микропроцессорной системы управления световым днём.
40. Реконструкция электрификации хозяйства с внедрением системы управления скоростью вентиляторов.
41. Электрификация хозяйства ... с внедрением системы управления мощностью водогрейных котлов по теплопотреблению теплиц/с реконструкцией электросушильной камеры.
42. Реконструкция системы электроснабжения / электрификации сельскохозяйственной производственной компании «...» с подбором и организацией мероприятий по повышению надёжности электроснабжения.
43. Электрификация хозяйства ... с организацией работ по применению ресурсосберегающих машинных технологий для производства сельскохозяйственной продукции.
44. Проектирование воздушной линии ... системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей с разработкой технологии и последовательности производства строительно-монтажных работ / с разработкой мероприятий по обеспечению безопасности труда.
45. Электрификация хозяйства ... с организацией мероприятий / с разработкой оперативных планов по материально-техническому обеспечению производства / инженерной системы
46. Реконструкция подстанции ... с проведением экспериментальных испытаний электрооборудования и технических средств подстанции и представлением выводов по ним.
47. Электрификация сельскохозяйственной производственной компании «...»... области с исследованием и выбором оптимальных режимов работы автоматизированной системы управления ...
48. Исследование режимов работы автоматической системы управления ... на предприятии ... с обоснованием выбора оптимальных режимов её работы.
49. Электрификация сельскохозяйственной производственной компании «...» с проведением мероприятий по испытанию электрооборудования и средств автоматизации.
50. Разработка системы автоматического управления ... на предприятии ... с выбором оптимальных режимов работы.
51. Исследование и оптимизация эксплуатационных режимов систем электроснабжения сельскохозяйственного предприятия «...».
52. Исследование режимов работы системы электроснабжения сельскохозяйственного предприятия «...».
53. Анализ и оптимизация распределения реактивной мощности и регулирование напряжения на подстанции «...».
54. Анализ и оптимизация распределения активной мощности в энергосистеме сельскохозяйственной производственной компании «...».
55. Исследование эксплуатационных режимов системы электроснабжения предприятия «...» с использованием статических характеристик источников и нагрузки по напряжению и частоте.

Тема выпускной квалификационной работы может быть выбрана, а выпускная квалификационная работа выполнена по заявке работодателя (пример бланка заявки работодателя в **приложении 1**). Окончательно тема выпускной квалификационной работы должна быть сформулирована студентом на последнем курсе обучения совместно с руководителем, после выбора

темы студент оформляет письменное заявление установленного образца (**приложение 2**) и подаёт его для утверждения на выпускающую кафедру.

4.4.2. Содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой законченную разработку, в которой решается актуальная задача для направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия по проектированию одного или нескольких объектов профессиональной деятельности (полностью или частично), в которой проведен научно-хозяйственный опыт, проанализированы и обобщены полученные результаты, сделаны выводы и даны конкретные рекомендации. Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 3 з.е. (2 недели), 108 академических часов. Сбор материалов для ВКР осуществляется студентом в период теоретической подготовки и во время прохождения производственной (преддипломной) практики.

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой выпускную квалификационную работу практического либо исследовательского содержания. Совокупность полученных в ней результатов и инженерно-технических решений позволяет определить уровень профессиональной квалификации студента и должна свидетельствовать о наличии умений и навыков самостоятельно решать практические задачи, соответствующие квалификации бакалавра.

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой проектно-технический документ, который содержит систематизированные данные об инженерно-расчетной либо исследовательской работе, описывает состояние технической проблемы, процесс и/или результаты проектного исследования.

Каждая выпускная квалификационная работа бакалавра является самостоятельной творческой работой студента. За принятые в ней практические решения и правильность проведенных расчетов несет ответственность сам студент – автор работы. При выполнении выпускной квалификационной работы по согласованию с заведующим выпускающей кафедрой студенту разрешается использовать свои курсовые проекты (работы) по ранее изученным дисциплинам.

Выполнению выпускной квалификационной работы предшествует производственная практика на последнем курсе обучения, в ходе которой студент проводит предпроектное исследование технологического процесса, производства или предприятия, изучает нормативно-техническую документацию и осуществляет сбор, накопление и обработку информации по тематике выпускной квалификационной работы. По результатам выполнения практики составляется отчет.

Выпускная квалификационная работа бакалавра наглядно отображает умение автора работать над поставленной темой, самостоятельно найти проблемы и решить их, проводить исследования и электротехнические расчеты, подойти к работе творчески, используя стандартные методы решения тех или иных проблем в области агроинженерии.

Выпускная квалификационная работа бакалавра является учебно-проектной либо учебно-исследовательской работой, в основе которой лежит самостоятельная разработка. Обязательным признаком успешного выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра является демонстрация такого уровня профессиональной квалификации, который позволяет самостоятельно вести поиск инженерных решений, анализировать исследуемые проблемы, формулировать их в виде конкретных задач, умело использовать техническую и специальную литературу, обосновывать и предлагать как новые сферы применения известных методов решения инженерно-технических задач, так и практическую реализацию предлагаемых решений. При выполнении работы выпускник должен использовать современную законодательную и нормативно-техническую базу, современные компьютерные технологии сбора, хранения и обработки информации, программные продукты в области электрооборудования и электротехнологий.

Выпускная квалификационная работа бакалавра – это проектное или исследовательское решение, выполненное на базе:

- теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентом в течение всего периода обучения в ВУЗе;
- курсового проектирования;
- прохождения практик.

Тематическая направленность выпускной квалификационной работы бакалавра определяется в строгом соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, с учетом тематики научно-исследовательской деятельности выпускающей кафедры и специфики практической деятельности самого студента. Конкретная тема выпускной квалификационной работы бакалавра должна быть окончательно сформулирована на последнем курсе обучения совместно с руководителем, назначаемым из числа ведущих преподавателей выпускающей кафедры, оформлена в виде письменного заявления студента установленного образца (**приложение 2**) и утверждена приказом ректора Университета по представлению заведующего выпускающей кафедрой и декана факультета не позднее чем за два месяца до защиты работы.

В названии темы выпускной квалификационной работы должны найти отражение:

- наименование решаемой проектной, расчетной или прикладной (исследовательской) задачи (проблемы);
- способ решения вышеуказанной задачи (проблемы);
- отрасль агропромышленного комплекса, для которой решается данная задача (проблема);
- целевая направленность выпускной квалификационной работы.

При выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра должны быть реализованы следующие основные требования:

- обоснование актуальности выбранной темы;
- формулировка практической ценности (значимости) работы;
- наличие элементов расчетного или проектного исследования;
- наличие элементов практического использования;
- разработка мероприятий по безопасности жизнедеятельности;
- анализ степени реализации задачи и степени экономической эффективности полученных результатов.

4.4.3. Структура выпускной квалификационной работы

Структурно выпускная квалификационная работа бакалавра состоит из расчетно-пояснительной записки объемом 50-80 страниц печатного текста и 6-9 листов графической части, выполненных в строгом соответствии с требованиями действующих ГОСТов.

Расчетно-пояснительная записка выпускной квалификационной работы включает следующие элементы и разделы:

- титульный лист (оформляется по образцу в **Приложении 3**);
- задание (оформляется по установленной форме в **Приложении 4**);
- содержание /оглавление (указываются наименования всех структурных частей работы, номера и наименования всех разделов и подразделов основной части работы с номером страницы, с которой они начинаются);
- введение (дается характеристика и обоснование выбора темы выпускной квалификационной работы, обосновывается актуальность проблемы, к которой относится тема работы, объект и предмет исследования, определяется цель и задачи, методы исследования, приводится постановка задачи. Кроме того, дается краткий обзор современного состояния данной проблемы, критический анализ изученной литературы и заключение по этому анализу);
- краткую характеристику объекта проектирования (исследования);
- электротехнические расчеты;
- разработку спецвопроса;
- описание промышленного опробования, выбранного на основании проведенных расчетов;

- описание мероприятий по охране труда и техноэкологии;
- описание полученных в работе результатов и оценка их экономической эффективности;
- заключение или выводы по результатам работы (должна содержаться оценка полноты решений поставленных задач, разработка рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов работы, в том числе аспекты внедрения результатов работы, дана оценка технико-экономической эффективности внедрения);
- литература (в список использованных источников и литературы включаются только те названия, на которые есть ссылки в тексте работы, при этом сначала группируются источники на русском языке, затем - на иностранном);
- приложения;
- иллюстративные материалы.

Если результаты работы используются в производстве, обязательно приложить акты внедрения или использования результатов (не вшивать).

Каждая структурная часть работы начинается с новой страницы.

Основу *графической части* выпускной квалификационной работы бакалавра составляют чертежи, схемы, демонстрационные таблицы, которые выполняются на листах стандартного формата А1.

В состав графического материала могут входить:

- генеральный план рассматриваемого в выпускной квалификационной работе объекта с указанием основных зданий и сооружений, электрических линий, источников питания электроэнергией, устройств молниезащиты и заземлений, расположения светильников наружного освещения;
- планы и разрезы зданий с размещением технологического и электротехнического оборудования, средств автоматики, силовых и осветительных сетей;
- принципиальные электрические схемы электрификации и автоматизации объекта;
- электрические схемы соединений и подключений;
- конструктивные разработки по технологии, охране труда и безопасности жизнедеятельности;
- таблица с технико-экономическими показателями.

4.4.4. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна быть выполнена с использованием компьютера и принтера и представлена к защите в виде отдельного тома со всеми расчетными и графическими материалами. Дополнительно к печатному варианту выпускная квалификационная работа сдаётся в электронную библиотеку ФГБОУ ВО РГАЗУ в электронном виде.

Рукописные тексты и нарисованные от руки иллюстрации к защите не допускаются.

Общий объем выпускной квалификационной работы бакалавра (вместе с приложениями) должен быть не менее 50 и не более 80 страниц.

Оформление печатного варианта выпускной квалификационной работы должно соответствовать следующим требованиям:

- *параметры страниц:*

поля – верхнее, правое и левое – 20 мм, нижнее – 25 мм, переплет – 0; от края до колонтитула (номера страницы): верхнего – 12,5 мм, нижнего – 18,5 мм;

- *форматирование текста:*

текст расчетно-пояснительной записки должен быть оформлен в редакторе Microsoft Word, на листах формата А4, шрифт - Times New Roman, кириллица, язык – русский, начертание – обычный шрифт, цвет шрифта – черный, размер шрифта – 14 (для таблиц – 12), межстрочный интервал – 1,5; отступ - 12,5 мм; нумерация страниц – сквозная, номера страниц – внизу, от центра; номера страниц на титульном листе и листах задания не проставляются.

Изложение текста и оформление работы выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32, ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.004, ГОСТ Р 7.0.97 и ГОСТ 2.109. Разрешается использовать

компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

При выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему отчету. В расчетно-пояснительной записке должны быть четкие линии, буквы, цифры и знаки. Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и др. в работе приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на русский язык с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

Наименования структурных элементов расчетно-пояснительной записки («Содержание», «Введение», «Заключение», «Литература» и др.) служат заголовками структурных элементов работы.

Основную часть выпускной квалификационной работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Разделы, подразделы должны иметь заголовки.

Каждый структурный элемент (раздел) расчетно-пояснительной записки следует начинать с нового листа (страницы).

Нумерация страниц и приложений, входящих в состав выпускной квалификационной работы, должна быть сквозная.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, приводимые в расчетно-пояснительной записке, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Чертежи и схемы, представленные в графической части выпускной квалификационной работы, выполняются на листах чертежной бумаге формата А1 размером 594×841 мм. Каждый чертеж снабжается основной надписью (штампом), располагаемой в правом нижнем углу чертежа или спецификации (только вдоль длинной стороны листа).

Приведенные на чертежах схемы выполняются в строгом соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации. Условные графические обозначения элементов электрических схем определены ГОСТом. Каждый элемент, устройство или функциональная группа электрических схем должны иметь условные буквенно-цифровые обозначения.

4.4.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

К защите выпускной квалификационной работы допускаются лица, успешно завершившие в полном объеме освоение ООП ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профиль Электрооборудование и электротехнологии), разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО, и успешно сдавшие государственный итоговый экзамен.

Процесс подготовки к защите бакалаврской работы включает в себя следующие этапы:

- прохождение системы проверки текстовых документов на наличие заимствований из открытых источников в сети Интернет и других источников (системы Антиплагиат);
- предоставление расчетно-пояснительной записки и графической части на утверждение руководителю;
- получение отзыва руководителя на работу;
- прохождение процедуры утверждения и предварительной защиты на выпускающей кафедре;
- подготовка доклада (презентации).

Предварительная защита проводится в сроки, определяемые выпускающей кафедрой. Целью проведения предзащиты является определение степени готовности студента к процедуре защиты. Предзащита проходит в присутствии студентов, преподавателей, руководителя и заведующего кафедрой. После успешного прохождения предзащиты руководитель и заведующий кафедрой подписывают титульный лист и указывают дату готовности работы.

Отзыв руководителя ВКР бакалавра должен содержать:

- указание соответствия темы выпускной квалификационной работы направлению подготовки;
- общую характеристику выполненной работы, теоретического уровня исследований и практической значимости полученных результатов, умения автора самостоятельно решать практические задачи;
- общую оценку выпускной квалификационной работы;
- указание соответствия работы требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе, а автора – квалификации бакалавра.
- оценку актуальности темы, умения студента использовать методы инженерных расчетов и исследований;

На каждом этапе работы над выпускной квалификационной работой студент должен продемонстрировать весь спектр компетенций, а руководитель имеет возможность оценить уровень их освоения и зафиксировать в своем отзыве (оформляется по установленной форме в **Приложении 5**).

Полностью подписанная и переплетенная типографским способом расчетно-пояснительная записка с графическими листами и всеми сопутствующими документами не позднее, чем за два календарных дня до защиты передается в Государственную экзаменационную комиссию.

Заседание государственной экзаменационной комиссии проводится в соответствии с утверждённым графиком. В назначенный день защиты выпускной квалификационной работы студент представляет содержание работы ГЭК с использованием графического материала или мультимедийных средств, для доклада студенту даётся не более 15 минут, после чего члены государственной экзаменационной комиссии задают вопросы, на опрос студента предоставляется не более 15 минут.

Оценка выпускной квалификационной работы является интегральным показателем, который складывается из отзыва руководителя, из доклада студента и его ответов на вопросы Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Защищаемая выпускная квалификационная работа оценивается с учетом следующих положений:

- актуальность темы работы;
- соответствие темы направлению подготовки;
- качество представления материала и оформления ВКР;
- качество доклада и ответов на вопросы при защите;
- заключения и оценки руководителя ВКР.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК. Оценка защиты выпускной квалификационной работы вносится в приложение к диплому.

На основании результатов государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы делается заключение об уровне освоения студентом ООП и готовности к выполнению определенным в ООП ВО видам профессиональной деятельности.

Заседание комиссии считается правомочным, если в нем приняли участие не менее двух третей от числа её членов. Решение об оценке принимается простым большинством голосов членов комиссии, принявших участие в заседании. При равном числе голосов решающим является голос председателя комиссии.

Протоколы заседания ГЭК и зачетные книжки с выставленными оценками подписываются председателем и членами ГЭК.

По положительным результатам государственной итоговой аттестации ГЭК принимает решение о присвоении студенту квалификации бакалавра по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Итоги защиты выпускной квалификационной работы обсуждаются на советах факультетов и на заседаниях выпускающих кафедр с целью дальнейшего совершенствования учебного процесса.

При проведении государственной итоговой аттестации обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются материально-технические условия, обеспечивающие комфортные и безопасные условия пребывания в аудиториях. Государственная итоговая аттестация для таких обучающихся проводится с учетом особенностей психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья с возможным присутствием ассистента и предоставлением пользования необходимыми техническими средствами. По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи государственного аттестационного испытания может быть увеличена в соответствии с «Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры ФГБОУ ВО РГАЗУ (принято Ученым советом ФГБОУ ВО РГАЗУ 30.08.16 г.)».

5. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

С учетом требований ФГОС ВО по данному направлению подготовки учебный процесс полностью обеспечен материально-технической базой для проведения подготовки к сдаче, сдачи государственного экзамена, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы. Процесс подготовки по данному направлению полностью обеспечен лекционными аудиториями с презентационным оборудованием, а также компьютерными классами с соответствующим бесплатным и лицензионным программным обеспечением с возможностью выхода в сеть интернет. С целью информационного обеспечения выпускников используется электронная информационно-образовательная среда университета, также организуется непосредственное взаимодействие профессорско-преподавательского состава вуза с обучающимися. Выпускающие кафедры обеспечивают выпускников комплектом учебно-методической документации: программой государственной итоговой аттестации, вопросами для самопроверки знаний при подготовке к государственному экзамену, методическими указаниями по выполнению выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), графиком проведения консультаций по выпускным квалификационным работам, графиком поэтапного выполнения выпускных квалификационных работ и др. Кроме того, предоставляется полный доступ к библиотечным фондам университета. Общий фонд библиотеки университета на 01.01.2019 г. составляет 600625 экземпляров, в том числе 252768 экземпляров учебной литературы, 38068 экземпляров учебно-методических пособий.

Читальный зал на 35 посадочных мест. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащими издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями, и к электронной информационно-образовательной среде организации. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РГАЗУ.

ФГБОУ ВО РГАЗУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и

информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты обеспечены доступом к следующим электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

1) Библиотека Российского государственного аграрного заочного университета (НБ РГАЗУ) – учреждение в структуре университета, действует на основании «Положения о библиотеке». Директор библиотеки: Ярина Васильевна Чупахина. Почтовый адрес: 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Фучика, д.1, телефон: 521-49-21, факс: 521- 49- 21, e-mail: library@rgazu.ru

2) Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" разработана с целью объединения на единой платформе электронных научных и учебно-методических ресурсов сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений. Электронные ресурсы объединены по тематическим и целевым признакам. ЭБС снабжена каталогом, облегчающим поиск документов и работу с ними. Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77-51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных №2014620472 от 21 марта 2014 г.

3) ЭБС "Лань". Для доступа к учебно-методическим материалам электронно-библиотечной системы "Лань" необходимо пройти регистрацию с компьютеров, размещенных на территории РГАЗУ. После регистрации учебно-методические материалы ЭБС "Лань" доступны с любого компьютера или мобильного устройства, подключенного к Интернету.

4) ЭБС "eLIBRARY". Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий полные тексты более 18 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 3200 российских научно-технических журналов, в том числе более 2000 журналов в открытом доступе.

Учебные аудитории для самостоятельной работы, подготовке к сдаче государственного экзамена и подготовке к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) (143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1)			
320	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-СМ/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамати GDDR5, объем видеопамати 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	10

Для процедуры сдачи государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы отводится специально подготовленный кабинет (аудитория № 514, инженерный корпус (учебный лабораторный корпус), адрес: 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1).

Оснащение кабинета:

- рабочее место для членов государственной экзаменационной комиссии;
- персональный компьютер (на базе процессора Intel Core 2 Duo);
- мультимедийный проектор (NEC V260X);
- экран переносной на треноге (Da-Lite Picture King 127x);
- аудиторная доска настенная трехэлементная (1012x3012 мм (мел) ДА-32 (з));
- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения (см. таблицу).

таблицу).

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров

	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений
Базовое ПО			
1	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key Institution name: FSBEI HE RGAZU Membership ID: 5300003313 Program key: 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (AB+ЦУ), 8 ФС (AB+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]	300
3.	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений

4.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
5.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
6.	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
7.	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
8.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	без ограничений
9.	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
Специализированное ПО			
10.	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограничений

На заседания государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) с целью информационного обеспечения предоставляются следующие документы:

- положение о государственной итоговой аттестации;
- приказ об утверждении состава ГЭК;
- приказ об утверждении тем выпускных квалификационных работ;
- распоряжение о допуске студентов к защите;
- экзаменационные ведомости по итоговому государственному экзамену и защите выпускных квалификационных работ.

6. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена и защиты выпускных квалификационных работ

6.1. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена:

- знание основных понятий и категорий по всем разделам программы государственного экзамена, их взаимосвязей; нормативно-правовой базы;
- умение привести пример из учебного материала или из практической деятельности при ответе на вопрос, увязать теорию с практикой;
- освещение проблемных, альтернативных и перспективных направлений изучения в соответствующей области; наличие выраженной собственной позиции по данному вопросу;
- владение современными техническими и инструментальными средствами, информационными технологиями сбора, передачи и обработки информации;
- полнота, четкость и логичность построения ответа на вопрос, использование специальной научной терминологии;
- умение аргументировать свою точку зрения при ответе на вопрос, поддерживать и активизировать беседу и иные коммуникативные навыки;
- самостоятельность выполнения заданий.

Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства
«Отлично»	Знает: учебный материал из разных разделов государственного экзамена с раскрытием сущности и области применения методов основных дисциплин профиля подготовки; законодатель-	вопросы к государственному экзамену

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства
	<p>ные и нормативные правовые акты.</p> <p>Умеет: ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений в основных областях профиля подготовки.</p> <p>Владеет: современными техническими средствами и информационными технологиями для решения различных задач. На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.</p>	
«Хорошо»	<p>Знает: основные методологические и организационные положения, основные понятия, категории и инструментальные средства дисциплин профиля подготовки;</p> <p>Умеет: соотнести теорию и практические примеры из учебных материалов и профессиональной деятельности; анализировать и интерпретировать различную информацию;</p> <p>Владеет: теоретическими и практическими аспектами, демонстрирует навыки дискуссионности данной проблематики. Владеет материалом для полного раскрытия дополнительных вопросов. На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.</p>	вопросы к государственному к экзамену
«Удовлетворительно»	<p>Знает: Предмет и методы основных дисциплин профиля подготовки.</p> <p>Умеет: Использовать инструментальные средства для обработки информации в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>Владеет: основными терминами из различных разделов государственного экзамена; элементарными вычислительными операциями для решения аналитических и исследовательских задач. На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.</p>	вопросы к государственному к экзамену
«Неудовлетворительно»	<p>Не знает: предмет и методы основных дисциплин профиля подготовки.</p> <p>Не умеет: выполнять элементарные аналитические действия.</p> <p>Не владеет: специальной терминологией, методами расчета и анализа показателей. На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.</p>	вопросы к государственному к экзамену

6.2. Критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ и шкала оценочных средств

Критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ:

- актуальность темы исследования;
- глубина и обстоятельность раскрытия темы, содержательность работы, качество анализа научных источников и практического опыта;
- степень самостоятельности и поисковой активности выпускника, творческий подход к делу;
- композиционная четкость, логическая последовательность и грамотность изложения материала выпускной квалификационной работы;
- правильность оформления доклада и презентации.

Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства
«Отлично»	<p>Полнота знаний нормативного, теоретического и практического материала, демонстрация умений и навыков. Полное знание материала выпускной квалификационной работы с раскрытием сущности и области применения знаний, типовых методик расчета;</p> <p>Умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований; извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных нормативных, учебно-методических, научно-периодических источников; собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений; самостоятельно решать проблему (задачу) на основе изученных методов, приемов, технологий; четко, соблюдать заданную форму изложения; пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет); определять, формулировать проблему и находить пути ее решения; самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований; создавать содержательную презентацию выполненной работы.</p> <p>Грамотное владение методикой инновационного проектирования при обработке данных.</p> <p>Свободное владение терминологией и основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала</p>	вопросы по докладу
«Хорошо»	<p>Полнота знаний нормативного, теоретического и практического материала. Знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу. Умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений; информацию из самостоятельно найденных теоретических источников, не допуская существенных ошибок; ясно, четко, логично и</p>	вопросы по докладу

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства
	<p>грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы; пользоваться ресурсами глобальной сети (интернет); самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований.</p> <p>Владение теорией и практикой функционирования организаций различных организационно-правовых форм и направлений деятельности и их взаимосвязей; терминологией и основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала</p>	
<p>«Удовлетворительно»</p>	<p>Полнота знаний нормативного, теоретического и практического материала.</p> <p>Поверхностное знание сущности изучаемого процесса и явления и их принадлежности к соответствующей группе без указания методики определения.</p> <p>Умение осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных инновационных проектов;</p> <p>извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных нормативных, учебно-методических, научно-периодических источников</p> <p>Выполнение инновационного проектирования с погрешностями методологического плана, ошибками в интерпретации, но позволяющих сделать заключение о верном ходе решения поставленной задачи</p> <p>Владение терминологией и основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала с неточностями, нарушением последовательности изложения материала</p>	<p>вопросы по докладу</p>
<p>«Неудовлетворительно»</p>	<p>Полнота знаний нормативного, теоретического и практического. Отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты процесса.</p> <p>Неумение выполнить собственные расчеты аналогичного характера по образцу, неидентификация организаций; извлекать и использовать основную (важную) информацию из заданных нормативных, учебно-методических и научно-периодических источников; соблюдать заданную форму изложения; процедурами по применению инновационных методов; терминологией и основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала</p>	<p>вопросы по докладу</p>

Критерии оценки соответствия уровня сформированности компетенций выпускников требованиям стандарта

Критерии оценки (код компетенции)	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Выполнение полного объема работы; на высоком теоретическом уровне; правильная и четкая постановка проблем	Объем работ выполнен на достаточно высоком теоретическом уровне; по основным вопросам ответ правильный, но неполный	Объем работ выполнен на невысоком теоретическом уровне; с нечеткой постановкой проблем	Объем работ выполнен менее чем низким теоретическом уровне; с неправильной постановкой проблем
Качество анализа проблемы	Глубокий анализ поставленных проблем в полном объеме в соответствии с современными методиками	Недостаточно глубокий анализ поставленных проблем в полном объеме в соответствии с современными методиками	Неглубокий анализ поставленных проблем в неполном объеме и частично не в соответствии с современными методиками	Поверхностный или недостаточный анализ поставленных проблем в несоответствии с современными методиками
Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	По итогам работы даны грамотные, систематизированные и обоснованные предложения и рекомендации в соответствие поставленными задачами и заявленными проблемами	По итогам работы даны грамотные, но недостаточно систематизированные и обоснованные предложения и рекомендации в соответствие поставленными задачами	По итогам работы даны грамотные, но недостаточно систематизированные и плохо обоснованные предложения и отсутствие четких рекомендаций	По итогам работы даны не грамотные, не систематизированные и плохо обоснованные предложения; отсутствие рекомендаций
Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство	Глубокие и полные экспериментальные исследования с высокой степенью внедрения их в производство	Недостаточно глубокие, но полные экспериментальные исследования с средней степенью внедрения их в производство	Неглубокие и неполные экспериментальные исследования с низкой степенью внедрения их в производство	Поверхностные и плохо проведенные экспериментальные исследования или их отсутствие без внедрения в производство

Критерии оценки (код компетенции)	Отлично	Хорошо	Удовлетвори- тельно	Неудовлет- ворительно
Самостоятельность разработки	Способность творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новых решений проблем	С недостаточно высокой способностью творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новых решений проблем	С низкой способностью творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новых решений проблем	Способность творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новых решений проблем не проявлена
Степень владения современными про- граммными про- дуктами и компью- терными техноло- гиями	Грамотное владение ресурсами глобальной сети (интернет) при обработке экспертных и других данных, правильность расчетов и выводов с их использованием	Достаточно грамотное владение ресурсами глобальной сети (интернет) при обработке экспертных и других данных, без ошибок в обработке и расчетах	Недостаточно грамотное владение ресурсами глобальной сети (интернет) при обработке экспертных и других данных, допускает ошибки в обработке и расчетах	Неграмотное владение ресурсами глобальной сети (интернет) при обработке экспертных и других данных
Навыки публичной дискуссии, защиты собственных науч- ных идей, предло- жений и рекоменда- ций	Правильные и четкие ответы на дополнительные вопросы; способность формировать собственное мнение по актуальным вопросам, грамотные и обоснованные предложения и рекомендации	По основным и дополнительным вопросам ответ правильный, но неполный; не достаточная способность формировать собственное мнение по актуальным вопросам	По основным и дополнительным вопросам ответ правильный, но неполный; отсутствует способность формировать собственное мнение, наблюдается неуверенность в ответах	По основным и дополнительным вопросам ответ неправильный, отсутствует способность формировать собственное мнение
Качество презента- ции результатов работы	По результатам работы представлена качественная презентация, полностью охватывающая все исследования с возможностью сделать четкие и правильные выводы	По результатам работы представлена качественная презентация, но не полностью охватывающая все результаты исследования	По результатам работы представлена не достаточно качественная презентация, которая не охватывает все результаты исследования, имеются ошибки	По результатам работы не представлена презентация

Критерии оценки (код компетенции)	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Общий уровень культуры общения с аудиторией	Умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений и обоснований	Умение достаточно ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, пытаться делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений и обоснований	Умение не достаточно ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, без попыток делать умозаключения и выводы	Отсутствие умения ясно, логично и грамотно излагать изученный материал; неумение формулировать собственное мнение

7. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.
2. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.
3. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.
4. Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).
5. Апелляция рассматривается **не позднее 2 рабочих дней** со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.
Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.
Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, **в течение 3 рабочих дней** со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.
6. При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:
 - об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
 - об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае, указанном в абзаце третьем настоящего пункта, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание установленные в сроки.

7. При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;

об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

8. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

9. Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в соответствии со стандартом.

10. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

8. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья

1. При проведении государственной итоговой аттестации обучающихся, из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, создаются материально-технические условия, обеспечивающие наличие пандусов для доступа таких обучающихся в помещения, туалетные комнаты, пункты питания, медицинские кабинеты; нахождение соответствующих помещений на первом этаже здания, комфортное и безопасное пребывание в аудиториях, в которых проводятся государственные аттестационные испытания и предэкзаменационные консультации.

2. Государственная итоговая аттестация для таких обучающихся проводится с учетом особенностей психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья с предоставлением пользования необходимыми техническими средствами.

3. При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

4. Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

5. По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

6. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде

электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

7. Обучающийся инвалид не позднее **чем за 3 месяца** до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для

него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

Приложение 1

Ректору ФГБОУ ВО
«Российский государственный
аграрный заочный университет»

ЗАЯВКА

Руководство, администрация _____
(наименование организации)

_____ (предприятия)

просит выполнить (выпускную квалификационную работу) на тему _____

_____ студентом – заочником _____

_____ обучающимся в Вашем университете на _____ факультете _____ курсе,
по направлению _____,
профилю _____,
и работающем на должности _____

Руководитель
предприятия _____ «__» _____ 20__ г.
Ф.И.О. Подпись

Заявка получена и зарегистрирована
на _____ факультете «__» _____ 20__ г.

Декан _____
подпись

Принята кафедрой _____ к исполнению,

Назначен руководитель _____
(ученое звание, ф.и.о.)

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.
Ф.И.О. Подпись

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Ректору ФГБОУ ВО РГАЗУ _____

от студента _____ курса

Направления подготовки _____

Факультета _____

Ф.И.О.

шифр _____

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу разрешить выполнять выпускную квалификационную работу на кафедре

на тему _____

Согласен на издание и распространение полного текста выпускной квалификационной работы (ВКР) или ее частей вместе с приведенными персональными данными об авторе в электронной и бумажной версиях, в том числе на размещение ВКР в электронно-библиотечной системе университета.

Студент _____ «__» _____ 20__ г.
Ф.И.О. Подпись

Прошу утвердить тему и назначить руководителем _____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.
Ф.И.О. Подпись

В приказ: Утвердить тему и руководителя. Консультантом назначить _____

Декан факультета: _____ «__» _____ 20__ г.
Ф.И.О. Подпись

Образец титульного листа выпускной квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет _____

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
допустить к защите

зав. кафедрой _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

Выпускная квалификационная работа

на тему _____

Студент _____

Направление подготовки _____

Профиль _____

Руководитель _____

Консультанты:

г. Балашиха, 20 ____ г.

Приложение 4

Образец бланка задания для выполнения выпускной квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

_____ факультет УТВЕРЖДАЮ _____ (дата)
Кафедра _____ Зав. кафедрой: _____
_____ Руководитель: _____
_____ Задание принял к исполнению «__» _____ 20__ г
Студент _____

ЗАДАНИЕ по подготовке выпускной квалификационной работы

Студенту _____

На тему _____

утверждена приказом по университету № _____ от «__» _____ 20__ г

Срок сдачи студентом выпускной квалификационной работы

«__» _____ 20__ г

Исходные данные к выпускной квалификационной работе

Перечень подлежащих разработке в выпускной квалификационной работе
вопросов или краткое содержание выпускной квалификационной работы

Приложение 5

Образец бланка отзыва руководителя на выпускную квалификационную работу

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет _____

Кафедра _____

Направление подготовки _____

О Т З Ы В

на выпускную квалификационную работу

студента _____ факультета (института)

г. _____

Тема выпускной квалификационной работы:

1. Оценка актуальности, значимости темы и структуры работы: _____

2. Оценка раскрытия темы, выполнения цели, задач: _____

3. Перечень основных разработок студента и оценка их обоснования: _____

4. Оценка отношения студента к подготовке работы:

4.1. Оценка навыков ведения самостоятельной работы: _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в программе государственной итоговой аттестации
по направлению подготовки _____
направленности/профилю _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент программы ГИА)

1.1.;

1.2.;

....

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент программы ГИА)

2.1.;

2.2.;

....

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент программы ГИА)

3.1.;

3.2.;

....

3.9.