

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Специальности среднего профессионального образования

Волгоград, 2021

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ
Разработчик: Чернявский А.Н., преподаватель



Программа государственной итоговой аттестации одобрена методической комиссией Института непрерывного образования.

Протокол № 6 от «27» мая 2021 г.

Председатель методической
комиссии ИНО



А.Н. Лахвицкий

Утверждаю

Директор ИНО



В.Г. Дикусаров

1. Цель государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация является завершающим циклом освоения ППССЗ СПО. В соответствии с требованиями ФГОС СПО и другими нормативными документами основной целью государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является определение уровня подготовки выпускника освоившего основную образовательную программу по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства. Проверка способностей студента самостоятельно решать конкретные организационно-управленческие и технические задачи по электрификации и автоматизации сельского хозяйства.

2. Задача итоговой государственной аттестации

Задачи государственной итоговой аттестации:

- определение результата освоения выпускником программы подготовки специалистов среднего звена (далее по тексту ППССЗ);
- определение уровня сформированности у выпускников общих и профессиональных компетенций в соответствии с содержанием ППССЗ СПО;
- обоснование методов, способов и режимов эксплуатации электротехнического и автоматического оборудования, используемого в сельскохозяйственном производстве;
- определение экономической и энергетической эффективности производства сельскохозяйственной продукции и принятие управленческих решений по повышению ее конкурентоспособности;
- приобретение навыков практического применения теоретических знаний при решении конкретных задач;
- определение готовности выпускников к самостоятельному решению профессиональных задач в соответствии с основным видом профессиональной деятельности.

3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ППССЗ СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Техник-электрик должен обладать следующими компетенциями:

общими компетенциями (ОК)

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК-1);
- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2);
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);

- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4);
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК-5);
- работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК 6);
- брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий (ОК 7);
- самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК 8);
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК 9).

Техник-электрик должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК).**

Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных предприятий.

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

Управление работами по обеспечению работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями. ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива. ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

4. Содержание итоговой государственной аттестации

Государственная итоговая аттестация включает подготовку (4 недели) и защиту выпускной квалификационной работы (дипломная работа) (2 недели). Дипломная работа - это форма ВКР, представляющая собой самостоятельно выполненное студентом законченное исследование в профессиональной области деятельности, соответствующее квалификационным требованиям ФГОС СПО.

1. В соответствии с Законом Российской Федерации "Об образовании" итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по программе среднего профессионального образования в образовательных учреждениях, является обязательной.

2. Государственная итоговая аттестация выпускников проводится в образовательных учреждениях, имеющих государственную аккредитацию, по специальностям, предусмотренным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, и завершается выдачей документа государственного образца об уровне образования и квалификации.

3. Государственная итоговая аттестация осуществляется государственными аттестационными комиссиями, организуемыми в образовательных учреждениях по соответствующей основной профессиональной образовательной программе.

4. Основные функции государственных аттестационных комиссий:

- комплексная оценка уровня подготовки выпускника и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта;

- решение вопроса о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома о среднем профессиональном образовании;

- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников по специальностям среднего профессионального образования.

5. Государственные аттестационные комиссии руководствуются в своей деятельности настоящим Положением и учебно-методической документацией, разрабатываемой образовательным учреждением на основе государственного образовательного стандарта в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по конкретным специальностям среднего профессионального образования.

4.1. Общие требования к итоговой государственной аттестации

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план.

Государственная аттестационная комиссия организуется по основной образовательной программе среднего профессионального образования, реализуемой образовательным учреждением. Государственную аттестационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председателем государственной аттестационной комиссии не может быть работником данного учебного заведения. Председатель государственной аттестационной комиссии утверждается органом исполнительной власти, в ведении которого находится образовательное учреждение, по представлению образовательного учреждения.

Государственная аттестационная комиссия формируется из преподавателей образовательного учреждения. Состав членов государственной аттестационной комиссии утверждается руководителем образовательного учреждения.

Форма и условия проведения аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, определяются образовательным учреждением и доводятся до сведения студентов не позднее чем за шесть месяцев до начала итоговой аттестации.

Студенты обеспечиваются программами экзаменов, им создаются необходимые условия для подготовки, включая проведение консультаций.

К итоговому междисциплинарному экзамену по специальности и защите выпускной квалификационной работы допускаются лица, заверившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Сдача итоговых экзаменов и защита выпускных квалификационных работ проводятся на открытых заседаниях аттестационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в итоговую государственную аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных аттестационных комиссий.

Решения государственных аттестационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании.

При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Присвоение соответствующей квалификации выпускнику образовательного учреждения и выдачи ему документа о среднем профессиональном образовании

осуществляется при условии успешного прохождения всех установленных видов аттестационных испытаний, включенных в итоговую государственную аттестацию.

Студенту, имеющему оценку "отлично" не менее чем по 75 процентам дисциплин учебного плана, оценку "хорошо" по остальным дисциплинам и прошедшему все установленные государственным образовательным стандартом виды аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, с оценкой "отлично", выдается диплом с отличием.

Студент, не прошедший в течение установленного срока обучения аттестационные испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации, отчисляется из образовательного учреждения среднего профессионального образования и получает справку об обучении установленного образца.

Выпускники, не прошедшие итоговые аттестационные испытания, допускаются к ним повторно не ранее следующего периода работы государственной аттестационной комиссии. Порядок повторного прохождения итоговых аттестационных испытаний всех видов определяется образовательным учреждением.

Получение оценки "неудовлетворительно" на итоговом экзамене по дисциплине, сдаваемом до завершения полного курса обучения по образовательной профессиональной программе, не лишает студента права продолжать обучение и сдавать итоговые экзамены по другим дисциплинам.

Студентам, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине, руководителем образовательного учреждения может быть продлен срок обучения до следующего периода работы государственной аттестационной комиссии, но не более чем на один год.

В случае изменения перечня аттестационных испытаний, входящих в состав итоговой государственной аттестации, выпускники проходят аттестационные испытания в соответствии с перечнем, действовавшим в год окончания курса обучения.

Ежегодный отчет о работе государственной аттестационной комиссии обсуждается на совете образовательного и представляется в орган исполнительной власти, в ведении которого находится данное образовательное учреждение, в двухмесячный срок после завершения итоговой государственной аттестации.

4.2. Формы государственной итоговой аттестации

Федеральным государственным образовательным стандартом среднего специального образования по направлению 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства предусмотрена государственная аттестация выпускников в виде:

- а) защиты выпускной квалификационной работы;
- б) итогового государственного экзамена.

Итоговый государственный экзамен по специальности должен наряду с требованиями к содержанию отдельных дисциплин учитывать также общие требования к выпускнику, предусмотренные государственным образовательным стандартом по данной специальности.

Выпускная квалификационная работа призвана способствовать систематизации и закреплению знаний студента по специальности при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Выпускная квалификационная работы выполняются в форме дипломной работы. Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей тематики с обоснованием целесообразности ее разработки.

При подготовке выпускной квалификационной работы каждому студенту назначаются руководитель и консультанты.

Обязательное требование - соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

Выпускные квалификационные работы подлежат обязательному рецензированию.

4.3. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) представляет собой законченную разработку, в которой решается актуальная задача для специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства по проектированию одного или нескольких объектов профессиональной деятельности (полностью или частично), указанных выше.

Выполнение выпускной квалификационной работы ставит целью:

- систематизацию, закрепление, углубление и расширение теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний при решении конкретных задач;
- развитие навыков самостоятельной работы и овладение методикой исследования (экспериментирования) при решении задач реализуемых для достижения цели искомой работы.

При выполнении ВКР используются также знания, полученные при прохождении производственных практик и приобретенные в курсовом проектировании.

ВКР выполняется студентом самостоятельно, за принятые технические решения, правильность расчетов и полученных данных, обоснованность выводов студент несет полную ответственность. Руководитель ВКР и консультанты по отдельным разделам после выдачи задания проверяют лишь принципиальную правильность разрабатываемых вопросов и направляют самостоятельную работу студента.

Дипломный проект — квалификационная работа студента, на основании успешной защиты которой, он получает звание техника-электрика по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Материалы ВКР должны полно освещать тему проекта, быть логически связанными и представлять собою законченное целое.

ВКР должна быть написана грамотным техническим языком и представлять собой документ, соответствующий требованиям государственных стандартов к текстовой и графической части.

ВКР защищается перед Государственной аттестационной комиссией, которая выносит решение об оценке проекта, уровне защиты и о присвоении автору проекта квалификации техника-электрика.

Руководство ВКР осуществляет один из преподавателей выпускающей кафедры или ведущий специалист промышленности, который назначается кафедрой и утверждается приказом ректора университета.

За принятые в проекте решения и за правильность выводов и расчётов отвечает персонально только автор проекта - дипломник.

4.3.1. Содержание выпускной квалификационной работы

ВКР представляет собой комплексную квалификационную, учебно-исследовательскую или учебно-проектную работу.

ВКР подводит итоги теоретической и практической подготовки обучающегося и характеризует его подготовленность к предстоящей профессиональной деятельности.

Подготовка и защита ВКР предполагает наличие у студента знаний, умений и навыков проводить самостоятельное законченное исследование на заданную тему, свидетельствующее об усвоении студентом теоретических знаний и практических навыков, позволяющих решать профессиональные задачи, соответствующие требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего образования по специальности.

ВКР является заключительным этапом обучения техника-электрика и направлена на систематизацию, закрепление и углубление знаний, и эффективное применение знаний, умений, навыков по направлению подготовки и решение конкретных задач в профессиональной сфере деятельности.

ВКР является результатом самостоятельной творческой работы студента. Качество ее выполнения позволяет дать дифференцированную оценку квалификации выпускника, способности выполнять свои будущие обязанности на предприятии (организации).

ВКР выполняется, как правило, в соответствии с заявками предприятий (организаций) в сфере профессиональной деятельности и на базе производственных практик обучающихся. Если ВКР выполнена на высоком теоретическом и практическом уровне, она должна быть представлена руководству предприятия, на материалах которого проведены исследования, для принятия решения о возможности внедрения разработанных мероприятий.

При выполнении ВКР студент использует знания, полученные в процессе обучения, необходимую литературу, публикации в периодических изданиях, интернет-ресурсы, нормативно-правовые акты, статистические данные, учетные, плановые, отчетные документы предприятий (организаций) и другие разрешенные для использования источники.

При подготовке ВКР студент должен продемонстрировать навыки работы на персональном компьютере. Эти навыки могут быть подтверждены компьютерным сбором и обработкой статистической информации, выполнением графических листов, проведением математических расчетов^ использованием программного обеспечения для решения конкретных поставленных задач, набором и печатью текста выпускной квалификационной работы и т.п.

ВКР должна содержать:

- обзор, систематизацию и анализ источников информации по теме ВКР;
- выполнение необходимых инженерных расчетов;
- разработка мероприятий (инструкций) по обеспечению комплексной безопасности на предприятии;
- определение достигнутых технико-экономических показателей.

4.3.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ по образовательным программам среднего профессионального образования специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Тематика ВКР рекомендуется профилирующими выпускающими кафедрами. По трудоемкости они должны соответствовать времени, отведенному на дипломное проектирование по учебному плану.

Для специальности Электрификация и автоматизация сельского хозяйства выпускающей является кафедра Электрооборудование и автоматика.

Тема ВКР определяется руководителем до начала прохождения студентом преддипломной практики. Она должна соответствовать профилю специальности и представлять практический интерес для потенциального заказчика, в роли которого может выступать предприятие, организация, вуз, кафедра и т. д.

Количество ВКР, разрабатываемых на отдельных кафедрах, устанавливается советом факультета.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР в соответствии с профилем выполняемой им работы, с его интересами и наклонностями в пределах установленного для кафедры лимита. Студент может предложить для ВКР свою тему, обосновав целесообразность ее разработки. Обоснование выбора темы проекта производится на основе анализа существующей технологии, уровня электрификации, целесообразности разработки данного проекта с целью получения преимуществ по сравнению с существующей технологией в конкретном хозяйстве.

Тематика ВКР по специальности Электрификация и автоматизация сельского хозяйства в зависимости от выпускающей кафедры выбирается из предложенного ниже списка.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ по специальности Электрификация и автоматизация сельского хозяйства:

Вариант 1. *Реконструкция электрификации центральной усадьбы (или отделения) сельскохозяйственного предприятия с разработкой автоматизации какого-либо производственного процесса.*

В животноводстве это может быть: кормоприготовление, кормораздача, приготовление витаминно-травяных кормов, дойка, первичная обработка молока, уборка навоза, помётоудаление, водоснабжение и др.

В растениеводстве: система микроклимата в теплице, облучение рассады овощей в теплицах и парниках, системы орошения и питания растений, очистка и сушка зерна, предпосевная обработка семян и т.д.

Например, тема: «Реконструкция электрификации отделения № 1 СПК «Белая дача» Волгоградской области с разработкой системы автоматизации микроклимата в теплице» или «Реконструкция электрификации центральной усадьбы ЗАО «Колос» Волгоградской области с разработкой мероприятий по повышению надежности электроснабжения».

Вариант 2. *Электрификация сельскохозяйственного объекта с детальной разработкой какого-либо вопроса (как и в варианте).*

Тема выбирается в том случае, если в хозяйстве намечается (или ведется строительство какого-либо нового объекта, например: фермы КРС, птичника, кормоцеха, пункта по переработке зерна, овоще-фруктохранилища, цеха по переработке овощей или фруктов, теплицы, котельной и т.д.).

Например, тема: «Электрификация фермы КРС на 400 голов АФ «Днепр» Дубовского района Волгоградской области с разработкой автоматизированной системы управления микроклиматом» или «Электрификация зернопункта ЗАО «Авангард» с разработкой установки для предпосевной обработки зерна».

Вариант 3. Разработка (или исследование) электроустановки (стенда, автоматизированной поточной линии, облучательной установки, сушильной камеры т.д.).

Принимать такую тему рекомендуется в том случае, когда у студента есть уже определенный задел (авторское свидетельство, существенные рационализаторские предложения, научные публикации), выполненный по линии студенческого научного общества или по месту работы.

Вариант 4. Проект электротехнической службы сельскохозяйственного предприятия (птицефабрики, животноводческие комплексы и т.д.).

По согласованию с кафедрой могут быть приняты и другие темы, представляющие интерес для сельскохозяйственного предприятия или кафедры.

ВКР выполняются на базе конкретного сельскохозяйственного предприятия, в котором на преддипломной практике студент выбирает исходные данные для проектирования. Название и место расположения сельскохозяйственного предприятия указывается в теме дипломного проекта. Например:

- Электрификация коровника на 200 голов МТФ «Маяк» Нихаевского района Волгоградской области с разработкой системы автоматизации процесса кормоприготовления.

- Электрификация инкубационного цеха птицефабрики «Томилинская» Люберецкого района Московской области с разработкой автоматизации процесса поддержания микроклимата в инкубаторе.

- Электрификация тепличного хозяйства ГУП «ЗАРЯ» г. Волгограда с разработкой автоматизации управления микроклиматом в теплице.

- Реконструкция участка линии 10 кВ ГУП «Заря» г. Волгограда с заменой масляных выключателей на вакуумные.

Рекомендуемая литература:

Основная

1. Набоких В. А.. Электрооборудование автомобилей и тракторов : учеб. для ссузов / В. А. Набоких. - М. : Академия, 2011. - 395 с.
2. Свириденко Э. А.. Основы электротехники и электроснабжения : учеб. для ссузов / Э. А. Свириденко, Ф. Г. Китунович. - Минск : Техноперспектива, 2008. - 435 с.
3. Фуфаева Л. И.. Электротехника : учеб. для ссузов / Л. И. Фуфаева. - М. : Академия, 2009. - 384 с.
4. Бородин И. Ф.. Автоматизация технологических процессов : учеб. для СПО / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник. - М. : КолосС, 2005. - 350 с.
5. Гальперин М. В. Электротехника и электроника : учеб. для ссузов / М. В. Гальперин. - М. : Форум, 2010. - 479 с.

Дополнительная

6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. -СПб. : ДЕАН, 2012.-301 с.
7. Правила устройства электроустановок/ под общ. ред. В. В. Дрозд.- 7-е изд. -М. : Альвис, 2012. - 814 с.
8. Сибикин Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учеб. пособие для НПО / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - М. : Высш. шк, 2008. - 462 с.
9. Баев В. П.. Практикум по электрическому освещению и облучению: учеб. пособие для вузов / В. И. Баев. - М. : КолосС, 2008. - 232 с.
10. Герасенков А. А.. Автоматика: основные понятия, терминология и условные обозначения: справ, пособие / А. А. Герасенков, А. А. Шавров, О. А. Липа. - М. : Изд-во ФГОУ ВПО РГАЗУ, 2008. - 104 с.
11. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок : ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00 : введ. в действие с 1 июля 2001 г. -2-е изд. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 157 с.
12. Дубровин А. В.. Автоматизированная электротехнология централизованного локального и общего обогрева в птицеводстве: Основные сведения о проектировании технологии: учеб. пособие / А. В. Дубровин. - М. : РГАЗУ, 2005. - 88 с.
13. Шеховцов В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования : учеб. пособие для ссузов / В. П. Шеховцов. - 2-е изд., испр. - М. : ФОРУМ-ИНФРА-М: Форум, 2010.-213 с.
14. Герасенков А. А. Релейно-контактная аппаратура защиты и управления электроприводами: справ.пособие для курсового и дипломного проектирования / А. А. Герасенков, А. И. Учеваткин, А. А. Шавров. - М. : Изд-во ФГОУ ВПО РГАЗУ, 2005. - 96 с.

4.3.3. Структура выпускной квалификационной работы

ВКР (дипломный проект) представляется к защите в Государственной аттестационной комиссии в виде расчетно-пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка выполняется в объеме 60...70 страниц рукописного или 40...50 страниц машинописного текста (без учета приложений).

Графическая часть проекта должна быть органично связана с пояснительной запиской и в наглядной форме иллюстрировать основное содержание квалификационной работы. Объем графического материала должен составлять 4...5 листов формата А1.

ВКР содержит следующие разделы:

- **титульный лист** с указанием высшего учебного заведения и его ведомственной принадлежности, темы ВКР, автора, руководителя, года выполнения работы, города, в котором располагается высшее учебное заведение;
- **задание** с указанием высшего учебного заведения и его ведомственной принадлежности на выполнение выпускной квалификационной работы, утвержденное заведующим выпускающей кафедрой, с указанием темы работы, автора, руководителя, исходных данных для выпускной квалификационной работы, содержания выпускной квалификационной работы;
- **содержание** с указанием страниц разделов;
- **введение;**
- **основные разделы:** обоснование проекта, расчетно-технологическая и/или конструкторская часть, экономическая часть и др.
- **заключение;**
- **список литературы;**
- **приложения.**

Примерное содержание и объем расчетно - пояснительной записки дипломного проекта, выполняемого на кафедре «Электрооборудования и автоматики»:

Вариант 1. Реконструкция электрификации центральной усадьбы (отделения) сельскохозяйственного предприятия с разработкой схемы автоматизации

Введение (объем около 2-3% рукописи).

Излагаются последние основные решения правительства по развитию агропромышленного комплекса, электрификации сельскохозяйственного производства, характеризуется научно-технический прогресс в данной области; отмечается, решению какой проблемы посвящается данный дипломный проект (освещается актуальность темы).

1. Краткая характеристика хозяйства и анализ уровня и состояния его электрификации (6-8%).

Приводятся основные показатели развития хозяйства, характеризуется основное направление развития хозяйства, дается перспектива развития, обосновывается задача проектирования.

2. Электрификация производственных процессов (40-50%).

- 2.1. Выбор технологических схем и рабочих машин (водоснабжение, кормоприготовление, раздача кормов, вентиляция, уборка навоза и т.д.).
- 2.2. Выбор электроприводов и определение силовых нагрузок.
- 2.3. Расчет освещения и облучения и определения нагрузок.
- 2.4. Расчет электротепловых нагрузок.
- 2.5. Расчет внутренних и наружных электрических сетей. Выбор пускозащитной аппаратуры.
- 2.6. Проверка выбранных сечений проводов по условию пуска асинхронных двигателей с максимальным пусковым током.
3. Разработка схем автоматизации (или системы автоматического управления) одного из производственных процессов (10-20%).
 - 3.1. Состояние вопроса.
 - 3.2. Выбор схемы технологического процесса.
 - 3.3. Разработка схем автоматизации (структурной, функциональной, принципиальной и др.).
 - 3.4. Особенности эксплуатации системы автоматизации.
4. Организация эксплуатации электрооборудования (5-7%).
 - 4.1. Краткие сведения об электротехнической службе хозяйства и краткий анализ состояния работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту электрооборудования.
 - 4.2. Рекомендации по целесообразной численности и структуре электротехнической службы.
5. Техничко-экономические показатели проекта (7-10%).
6. Обеспечение безопасности жизнедеятельности (5-10%).
 - Общие выводы и заключение.
 - Список литературы.
 - Приложения.

Вариант 2. Электрификация сельскохозяйственного объекта

Если специальным вопросом дипломного проекта является разработка какой-либо установки (устройства, прибора и пр.), то содержание раздела 4 будет строиться по следующей схеме:

4. Разработка установки.....
 - 4.1. Обоснование постановки данного вопроса.
 - 4.2. Состояние вопроса и обзор литературы. При разработке новой установки (прибора и пр.) проводится патентный поиск.
 - 4.3. Основные расчеты по данному вопросу или обоснование и описание предложенного устройства (установки, прибора и пр.).
 - 4.4. Особенности эксплуатации.
 - 4.5. Оценка экономической эффективности.

Вариант 3. Разработка электроустановки.....

Введение (объем 3-5% рукописи).

1. Краткая характеристика хозяйства и анализ уровня и состояния его электрификации (8-10%).
2. Исследование электроустановки (15-20%).

- 2.1. Обоснование постановки вопроса.
- 2.2. Обзор литературы и патентный поиск.
- 2.3. Обоснование выбора варианта решения.

3. Разработка электроустановки (40-50%)

3.1. Расчет электроустановки и определение ее основных характеристик и параметров.

3.2. Методика экспериментального исследования и обработка полученных данных.

3.6. Анализ результатов экспериментального исследования.

3.7. Указания по эксплуатации установки.

4. Техничко-экономические показатели.

5. Обеспечение безопасности жизнедеятельности (5-10%).

Вариант 4. Проект электротехнической службы

Введение (2-3%).

1. Краткая характеристика производственной деятельности хозяйства.
Перспектива развития хозяйства (5-7%).

2. Анализ состояния электрификации хозяйства (3-10%).

2.1. Уровень электрификации. (Основные показатели. Динамика изменения потребления электроэнергии за последние 5-10 лет. Перспектива развития на 5 лет. Характеристики надежности электроснабжения и показатели качества электроэнергии в хозяйстве).

2.2. Структура и численность электротехнической службы. Ее материальная база.

2.3. Организация технического обслуживания и текущего ремонта электрооборудования.

2.4. Сведения об установленном электрооборудовании (по группам с разбивкой по отделениям и отраслям). Средняя мощность электродвигателей.

2.5. Показатели надежности электрооборудования. Анализ причин выхода из строя электрооборудования.

2.6. Выводы и предложения.

3. Организация эксплуатации электрооборудования (25 -30%).

3.1. Определение годового объема ТО и ТР.

3.2. Расчет годовых затрат труда на ТО и ТР.

3.3. Определение численности персонала электротехнической службы.

3.4. Выбор структуры электротехнической службы.

3.5. Распределение персонала по подразделениям.

3.6. Планирование работ по ТО и ТР.

3.7. Организация капитального ремонта электроустановок и электрооборудования.

3.9. Техническая документация электротехнической службы.

3.10. Организация материально-технического обеспечения.

3.11. Определение резервного запаса электрооборудования в хозяйстве.

4. Разработка материально-технической базы электротехнической службы (8-12%).

4.1. Выбор и обоснование технической базы (посты электрика, пункты ТО, центральный пункт обслуживания и ремонта электрооборудования, ремонтные мастерские, автоэлектrolаборатория, электродиагностическая автопередвижная лаборатория ЭДЛ - 1).

4.2. выбор технологического оборудования

4.3. Выбор электрооборудования ЦПТОЭ

4.4. Расчет силовой сети и выбор пускозащитной аппаратуры

4.5. Расчет электрического освещения и осветительной сети

4.6. Разработка организационно-технических мероприятий по экономии электроэнергии

5. Техничко-экономические показатели (5-7%)

6. Обеспечение безопасности жизнедеятельности (5-10%).

В записке после титульного листа и задания на дипломный проект приводится оглавление с указанием страниц.

Во введении необходимо дать краткую оценку современного состояния электрификации и автоматизации в отрасли производства, связанной с объектом проектирования; изложить сущность предлагаемого в дипломном проекте метода решения данной проблемы, а также цели и задачи проекта.

В технико-экономическом обосновании проекта (раздел 1) приводят общую характеристику объекта проектирования. Характеристика предприятия дается с использованием данных из годовых отчетов за последние 3...5 лет, бухгалтерского учета, перспективного плана развития предприятия и его подразделений, производственно-финансового плана хозяйства. Выполняется планирование работы и показателей использования средств электрификации и/или автоматизации, планирование технического обслуживания средств электрификации и/или автоматизации, дается оценку количества и качества сельскохозяйственного сырья, а также уровня электрифицированности и авто-матизированности применяемой на сельскохозяйственном предприятии технологии.

Конечная цель этого раздела расчетно-пояснительной записки - обоснование реконструкции существующей или проектирование новой технологической линии (объекта, устройства), обеспечивающих повышение качества получаемой продукции, увеличение объема производства и т. д. В свою очередь результаты оценки технического уровня средств электрификации и автоматизации служат основанием для разработки новой или модернизации существующей технологической линии (объекта, устройства). По результатам проведенного анализа формулируют задачи проекта.

В связи с экономическими отношениями в народном хозяйстве, вызванными переходом к рыночной экономике, в системе АПК осуществляются земельные преобразования, в результате которых предприятия всех организационно-правовых форм самостоятельно определяют направления, структуру и объемы производства, распоряжаются продукцией и доходами, устанавливают цены на продукцию. Как следствие, значительная часть данных предприятия является коммерческой тайной. В этих условиях сбор материалов для дипломного проектирования в конкретных

предприятиях стало основной проблемой, особенно для студентов, не работающих в сельскохозяйственном производстве.

Выходом из данной ситуации может быть использование ситуационного анализа. Дипломнику в задании выдаются данные по конкретному или моделируемому предприятию. Студент на основе мониторинга выполняет анализ, обоснованные расчеты, разрабатывает технологии и принимает наиболее перспективные технологические, технические, конструктивные решения, технико-экономические результаты и на защите проекта обосновывает и отстаивает свое мнение. Целью ситуационного анализа является развитие навыков выявления проблем, решения сложных ситуаций и предоставление студентам возможности практического применения изученных методов анализа на конкретном предприятии и получения реальной информации о бизнесе.

Раздел 2 - анализ существующей базы (характеристика существующей фермы). В зависимости от выбранной темы проекта анализируются уровень электрификации и автоматизации рассматриваемых предприятий (технологий, подразделений, объектов). Организация работ с использованием электротехнического и автоматического оборудования в полевых условиях, в хранилищах или на стационарных пунктах первичной обработки продукции растениеводства, мастерских и на машинных дворах, транспортных и погрузочно-разгрузочных работ и т.д. Результаты анализа используются при обосновании проектных решений: по рационализации существующего в хозяйстве или на предприятии электротехнического, автоматического, светотехнического оборудования, его технического обслуживания; по внедрению прогрессивных организационных мероприятий в практику эксплуатации подобного оборудования.

В технологической части на основе проведенного анализа разрабатывается перспективный план по реконструкции/замене оборудования, внедрению инновационных технологий, подбираются комплексы машин и оборудования. Обосновывается выбор электроприводов и другого современного электротехнического оборудования, рассчитываются и оптимизируются силовые электрические нагрузки. Рассчитывается и подбирается пускозащитная аппаратура, обеспечивающая безопасное функционирование электрических сетей / электротехнического оборудования. Предлагается использование современного энергосберегающего, экологичного, инновационного оборудования и технологических процессов.

Обосновываются предложения по улучшению организации процессов эксплуатации и ремонта электротехнического и автоматического оборудования.

Конструкторская часть должна быть тесно связана с технологической частью проекта и направлена на инженерные решения по модернизации технологического оборудования, обеспечивающей выполнение разработанной технологии. В этой части дипломного проекта обосновывается необходимость разработки (модернизации) электротехнического и автоматизированного оборудования (аппарата, устройства), проводится анализ аналогичного оборудования, описание разрабатываемого оборудования (аппарата, устройства), выполняются необходимые технологические, электрические, расчеты, дают рекомендации по эксплуатации модернизированного оборудования (аппарата, устройства).

В связи с этим тематика конструкторских разработок дипломных проектов может быть следующей:

- адаптация серийно выпускаемого оборудования для выполнения технологического процесса с параметрами, незначительно выходящими за пределы технической характеристики объекта проектирования;
- модернизация известных конструкций и аппаратов путем применения новых материалов для изготовления отдельных деталей или узлов;
- модернизация известных конструкций устройств и механизмов, новых для данного типа оборудования и хорошо зарекомендовавших себя в серийно выпускаемом оборудовании для других отраслей производства;
- создание нового оборудования для выполнения известных технологических операций, но отличающихся от серийно выпускаемого оборудования потребляемой мощностью, размерами, производительностью и т.д.;
- разработка новых по принципу действия машин и аппаратов, основанных на применении современных достижений науки и техники, передового опыта, рационализаторских предложений и изобретений.

Конструкторская разработка дипломного проекта включает в себя, как правило, графическую часть и раздел, входящий составной частью в расчетно-пояснительную записку.

Раздел пояснительной записки включает в себя анализ конструкторских и технологических схем существующего оборудования, обоснование конструкции и расчет проектируемого устройства, описание его монтажа и эксплуатации. Конструкторское решение должно обосновываться необходимыми расчетами и определением технико-экономической эффективности его применения. В расчетно-пояснительной записке кроме основного текста должны быть представлены рисунки и схемы, раскрывающие конструкторские особенности модернизируемого (проектируемого) оборудования и принцип его работы.

В разделе **Безопасность жизнедеятельности** излагают основные мероприятия, обеспечивающие безопасные условия труда при работе проектируемого (реконструируемого, модернизируемого) оборудования (технологической линии, аппарата, устройства, машины, блока и т.п.). Конкретные организационно-технические мероприятия по безопасности жизнедеятельности излагаются с учетом специфики предприятия и климатических условий зоны его деятельности в соответствии с темой проекта и заданием консультанта по данному разделу.

При необходимости анализируют источники загрязнения окружающей среды при работе сельскохозяйственного предприятия и разрабатывают мероприятия, обеспечивающие исключение вредного воздействия производственного процесса на окружающую среду.

При технико-экономической оценке проекта приводят сравнительную экономическую оценку проектного предложения и существующего предприятия. Техничко-экономические показатели по проекту даются относительно фактических результатов хозяйственной деятельности предприятия или его подразделения, содержат годовой экономический эффект от внедрения проектных разработок и окупаемость дополнительных капитальных вложений.

В заключении кратко излагают сущность выполненной работы, дают оценку полученных результатов и рекомендации производству.

В список литературы вносят сведения о библиографических источниках, использованных при выполнении дипломного проекта.

В приложениях приводят справочные и отчетные данные, результаты испытаний, спецификации к чертежам и т. д.

1. В качестве графического материала дипломный проект, выполняемый на кафедре Электрооборудования и автоматики, может содержать:

2. Анализ хозяйственной деятельности сельскохозяйственного предприятия — 1 лист.

3. В зависимости от выбранной темы: генеральный план предприятия; план центральной ремонтной мастерской; план пункта технического обслуживания и т.д. — 1 лист.

4. В зависимости выбранной темы: план-график работ по электрификации и/или автоматизации; план-график технического обслуживания объектов, графики использования техники, технологические и операционно-технологические карты и т.д. — 1 лист.

5. Конструктивная разработка — 2 листа.

6. Экономические показатели — 1 лист.

Примерный перечень чертежей графической части дипломных проектов, выполняемых на кафедре Электрооборудования и автоматики:

генеральный план объекта проектирования с указанием основных зданий и сооружений, электрических линий, источников питания электроэнергией;

- планы и разрезы зданий с размещением технологического и электро-технологического оборудования;

- размещение силовых и осветительных сетей;

- принципиальные электрические схемы автоматизации объекта;

- монтажные схемы соединений и подключений;

- раздел по обеспечению безопасности жизнедеятельности;

- таблицу, содержащую технико-экономические показатели проекта.

Приведенный перечень чертежей является ориентировочным, в зависимости от темы и направленности выпускной квалификационной работы он может быть изменен по согласованию с руководителем и консультантами проекта.

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

Графическая часть раздела по безопасности жизнедеятельности выполняется по заданию руководителя дипломного проекта или консультанта по этой дисциплине. На листе могут быть представлены: технологические карты безопасных методов работы, карты освидетельствования отдельных агрегатов, машин, аппаратов, схемы электрические, графики производственного травматизма, схемы машин с указанием

опасных зон, технологические схемы и оборудование для обеспечения производственной и экологической безопасности.

Экономические показатели изображаются на листе графической части в виде диаграмм, графиков или таблиц.

Примечание. В зависимости от темы дипломного проекта его содержание, структура расчетно-пояснительной записки, перечень чертежных листов могут отличаться от изложенного выше. В этом случае студенту-дипломнику следует руководствоваться указаниями руководителя дипломного проекта.

4.3.4. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

При оформлении ВКР необходимо руководствоваться стандартами: ГОСТ Р 7.0.4-2006 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Выходные сведения. Общие требования и правила оформления

ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления

ГОСТ Р 1.5-2004 Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения;

ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;

ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления;

ГОСТ 7.11-2004 (ИСО 832:1994) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках;

ГОСТ 7.12-93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила;

ГОСТ 7.80-2000 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.

Титульный лист считается первым, но на нем номер не проставляется -он является началом работы.

Раздел «содержание» следует после первого листа и имеет пронумерованную страницу, «2».

Заголовки первого уровня оформляются стилем Times New Roman 14 размером, полужирным шрифтом. Названия глав - тот же стиль и размер, но шрифт нормальный. Названия подпунктов пишутся аналогичным стилем и размером и выделяются курсивом.

Форматирование основного текста работы происходит следующим образом:

Основной текст - стандартный стиль и размер (Times New Roman, 14);

Наименование глав - Arial, 16, полужирный шрифт;

Название подпунктов - Times New Roman, 14 кегль, полужирный шрифт.

Поля:

Крайние боковые (слева направо) - 3 и 1,5 сантиметра, соответственно; Верхнее, нижнее - 2 сантиметра.

Для написания текста используются прописные буквы. Первая строка основного текста имеет отступ 1,25. У заголовков отступ отсутствует. Межстрочный интервал полуторный.

4.3.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы проводится в установленный учебным графиком срок на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее членов. Руководит защитой председатель Государственной экзаменационной комиссии.

На основании предварительной защиты ВКР на выпускающей кафедре заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студента к защите на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Допуск к защите осуществляется заведующим кафедрой не позднее, чем за 2 недели до начала работы Государственной экзаменационной комиссии.

Студент готовит к предварительной защите:

- рукопись работы, подписанные автором и руководителем ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- результаты проверки ВКР на объем заимствования, подписанные руководителем;
- доклад к защите.

В случае положительного решения, работа допускается до защиты, заведующий выпускающей кафедры расписывается на титульном листе, задании на ВКР. Подписанная рукопись сдаётся в деканат за 2 дня до защиты.

Студент может быть не допущен до защиты ВКР на заседании Государственной экзаменационной комиссии в следующих случаях:

- несоблюдение графика выполнения ВКР;
- оформление пояснительной записки не соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР;
- по представлению декана факультета с указанием причин такого решения.

Если студент не допускается к защите ВКР техника по решению выпускающей кафедры, то протокол расширенного заседания кафедры предоставляется в деканат для формирования представления декана в Государственной экзаменационной комиссии.

В отзыве на ВКР руководитель отмечает проявленную студентом инициативу, творческую активность, личный вклад студента в разработку оригинальных решений, самостоятельность при выполнении работы, умение решать инженерные задачи, работать с технической литературой, другими источниками информации, включая компьютерные базы данных.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы включает в себя:

- объявление председателем о защите выпускной квалификационной работы с указанием Ф.И.О. студента-исполнителя, темы работы, руководителя, консультанта, рецензента (при наличии);
- доклад студента, защищающего выпускную квалификационную работу, продолжительностью семь-десять минут;
- вопросы членов комиссии и присутствующих на защите лиц, и ответы на них студента;
- оглашение председателем отзыва руководителя и рецензии (при наличии);
- ответы студента на замечания;
- заключительное слово студента.

Результаты защиты ВКР определяются на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии по окончании процедуры защиты по четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») простым большинством членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, поданных за две различные оценки, голос председателя комиссии является решающим. Оценки объявляются в день проведения защиты ВКР после оформления протокола заседания Государственной экзаменационной комиссии.

Студент, не защитивший выпускную квалификационную работу в установленные сроки или получивший неудовлетворительную оценку по результатам защиты, отчисляется как завершивший обучение, но не прошедший государственной итоговой аттестации, и получает справку об обучении.

Повторная защита ВКР возможна не более двух раз.

Студенту, не защищавшему ВКР по уважительной причине, приказом ректора может быть продлен срок ГИА.

6. Фонд оценочных средств

Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Оценочные средства
ОК-1	Знать: термины и понятия, используемые в электротехнике	отзыв и рецензия; ответы студента на дополнительные вопросы
ОК-2	Владеть: навыками анализа научной информации	вопросы и задания к государственному экзамену, ВКР
ОК-3	Уметь: уметь правильно разрешать конфликтные ситуации и способствовать их предотвращению; уметь ориентироваться в непредвиденной обстановке Владеть: законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к	ответы студента на дополнительные вопросы

	безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности	
ОК-4	<p>Знать: базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности;</p> <p>Уметь: использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в т.ч. специального; применять компьютерные телекоммуникационные средства в и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного овладения новыми знаниями по проблемам развития новых информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	вопросы и задания к государственному экзамену; ВКР; доклад студента; отзыв и рецензия
ОК-5	<p>Знать: основные понятия автоматизированной обработки информации; общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем, автоматизированных рабочих мест (АРМ); состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; Уметь: использовать технологии сбора размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентиро-</p>	вопросы и задания к государственному экзамену; ВКР с использованием электронной почты, платформы ЭИОС.
	<p>ванных информационных системах; Владеть: навыками самостоятельного овладения новыми знаниями по проблемам развития новых информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	
ОК-6	<p>Знать: знать сущность и значение общения в жизни людей и общества; знать основы информатики и современных информационных технологий; знать и применять нормы этики делового общения; знать психологические механизмы эффективного профессионального и делового общения; знать специфику делового общения; Уметь: уметь ориентироваться в практике общения, теоретическом осмыслении данного явления; уметь использовать интернет-ресурсы; уметь анализировать и обрабатывать научные данные; Владеть: овладеть исходными навыками оптимизации общения; владеть методами поиска информации, владеть навыками использования прикладных</p>	вопросы и задания к государственному экзамену, ВКР; отзыв и рецензия;

	технических средств обеспечения сбора, анализа и обработки информации, владеть способностями взаимодействия в целях обеспечения сотрудничества, владеть средствами общения	
ОК-7	Знать: структуру организации и руководимого подразделения; характер взаимодействия с другими подразделениями; функциональные обязанности работников и руководителей; основные перспективы развития малого бизнеса в области электротехники; Уметь: планировать работу структурного подразделения организации и малого предприятия; Владеть: опытом участия в управлении первичным трудовым коллективом	доклад студента; отзыв и рецензия;
ОК-8	Уметь: познать свой внутренний мир в целях сознательного регулирования своего поведения; Владеть: способностями к самообразованию и саморазвитию.	вопросы и задания к государственному экзамену, отзыв и рецензия ответы студента на дополнительные вопросы
ОК-9	Владеть: необходимым уровнем знаний в области гуманитарных, экономических и социальных, математических и естественных, профессиональных наук	отзыв и рецензия ответы студента на дополнительные вопросы
ПК-1.1	Знать: принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства.	Конструкторская часть ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК, ответы на вопросы государственного экзамена
	Уметь: подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок.	
	Иметь практический опыт: монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.	
ПК-1.2	Знать: назначение светотехнических и электро-технологических установок.	Конструкторская часть ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК, ответы на вопросы государственного экзамена
	Уметь: производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов.	
	Иметь практический опыт: монтажа и эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.	
ПК-1.3	Знать: технологические основы автоматизации и систему централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими	Конструкторская часть ВКР, ответы на вопросы чле-

	<p>про- цессами сельскохозяйственного производства.</p> <p>Уметь: производить монтаж и наладку элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства</p> <p>Иметь практический опыт: монтажа, наладки и эксплуатации систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства</p>	<p>нов ГЭК,</p> <p>ответы на вопросы государственного экзамена</p>
ПК-2.1	<p>Знать: сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии.</p> <p>Уметь: рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях.</p> <p>Иметь практический опыт: технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.</p>	<p>Расчетно-технологическая и конструкторская часть ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК, ответы на вопросы государственного экзамена</p>
ПК-2.2	<p>Знать: методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий</p> <p>Уметь: рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства</p> <p>Иметь практический опыт: участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций</p>	<p>Расчетно-технологическая и конструкторская часть ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК, ответы на вопросы государственного экзамена</p>
ПК-2.3	<p>Знать: технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий</p> <p>Уметь: безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте</p>	<p>Расчетно-технологическая ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК, ответы на вопросы государственного экзамена</p>
ПК-3.1	<p>Знать: элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежно-</p>	<p>Расчетно-технологическая ВКР,</p>

	сти и технико-экономической эффективности	ответы на вопросы членов ГЭК, ответы на вопросы государственного экзамена
	Уметь: осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства	
	Иметь практический опыт: технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	
ПК-3.2	Знать: систему эксплуатации, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надежности электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственного производства.	Расчетно-технологическая ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК, ответы на вопросы государственного экзамена
	Уметь: проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий.	
	Иметь практический опыт: эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве.	
ПК-3.3	Знать: назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения.	Расчетно-технологическая ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК, ответы на вопросы государственного экзамена
	Уметь: осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок.	
ПК-3.4	Знать: правила и нормы испытаний электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей.	Расчетно-технологическая ВКР, ответы на вопросы членов ГЭК, ответы на вопросы государственного экзамена
	Уметь: использовать электрические машины и аппараты; использовать средства автоматики.	
	Иметь практический опыт: участия в прове-	

	дении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.	
ПК-4.1	Знать: основы организации электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей; структуру организации (предприятия) и руководимого подразделения.	Организационная часть ВКР, доклад студента, ответы студента на дополнительные вопросы, отзыв.
	Уметь: рассчитывать по принятой методике основные производственные показатели электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей.	
	Иметь практический опыт: навыками планирования основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации.	
ПК-4.2	Знать: методы планирования, контроля и оценки работ исполнителей; виды, формы и методы мотивации персонала, в т.ч. материальное и нематериальное стимулирование работников.	Организационная и экономическая части ВКР, раздел по безопасности жизнедеятельности доклад студента, ответы студента на дополнительные вопросы, отзыв.
	Уметь: подбирать и осуществлять мероприятия по мотивации и стимулированию персонала.	
	Иметь практический опыт: участия в планировании и анализе производственных показателей организации (предприятия) отрасли и структурного подразделения.	
ПК-4.3	Знать: характер взаимодействия с другими подразделениями; функциональные обязанности работников и руководителей; основные производственные показатели работы организации (предприятия) отрасли и его структурных подразделений.	Организационная и экономическая части ВКР, раздел по безопасности жизнедеятельности доклад студента, ответы студента на дополнительные вопросы, отзыв.
	Уметь: планировать работу исполнителей; инструктировать и контролировать исполнителей на всех стадиях работ; подбирать и осуществлять мероприятия по мотивации и	

	стимулированию персонала	
	Иметь практический опыт: навыками участия в управлении первичным трудовым коллективом.	
ПК-4.4	Знать: методы планирования, контроля и оценки работ исполнителей; виды, формы и методы мотивации персонала, в т.ч. материальное и нематериальное стимулирование работников.	Организационная и экономическая части ВКР, раздел по безопасности жизнедеятельности доклад студента, ответы студента на дополнительные вопросы, отзыв.
	Уметь: инструктировать и контролировать исполнителей на всех стадиях работ.	
	Иметь практический опыт: навыками оценки качества выполняемых работ.	
ПК-4.5	Знать: методы оценивания качества выполняемых работ; правила первичного документооборота, учета и отчетности.	Организационная и экономическая части ВКР, раздел по безопасности жизнедеятельности доклад студента, ответы студента на дополнительные вопросы, отзыв.
	Уметь: планировать работу исполнителей.	
	Иметь практический опыт: навыками ведения документации установленного образца.	

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Шкала оценивания			
«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической	Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в от-	Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и способ-	Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, освоившему основную и дополнительную литературу,

деятельности без до- полнительной подготов- ки	ветах (работах), но в основном обладающе- му необходимыми зна- ниями для их устране- ния при корректировке со стороны экзамена- тора	ному к их само- стоятельному применению и об- новлению в ходе последующего обучения и прак- тической деятель- ности	обнаружившему творческие спо- собности в по- нимании, изло- жении и практи- ческом исполь- зовании усвоен- ных знаний
---	--	--	--