

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник, Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.07.2025 10:51:58

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a16090644b53b8986a6b235891f288f915a1351fac

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени В.Я.ГОРИНА»**



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки/специальность: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Конструирование машин и аддитивные технологии
в АПК

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2025

Майский, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
 2. Требования к профессиональной подготовленности выпускника
 3. Формы государственной итоговой аттестации
 4. Содержание и организация проведения защиты выпускной квалификационной работы
 5. Фонд оценочных средств
- Приложения

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Программа итоговой государственной аттестации составлена в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. №813;
- Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».
- Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина.

1.2. Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимся основной образовательной программы бакалавриата направления 35.03.06 – Агроинженерия (профиль «Конструирование машин и аддитивные технологии в АПК») требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

1.3. Для проведения государственной итоговой аттестации приказом ректора создается государственная экзаменационная комиссия направления подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (основная профессиональная образовательная программа профиля «Конструирование машин и аддитивные технологии в АПК») не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель, утвержденный Министерством сельского хозяйства РФ, и 5 членов указанной комиссии. Три члена государственной экзаменационной комиссии являются ведущими специалистами – представителями работодателей.

Председатель государственной экзаменационной комиссии организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации. Заседание комиссии проводит председатель комиссии. На основании заявления (служебной записки) председателя государственной экзаменационной комиссии приказом ректора назначается заместитель председателя государственной экзаменационной комиссии из числа членов государственной экзаменационной комиссии.

На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии приказом ректора назначается секретарь указанной комиссии. Секретарь обеспечивает работу

государственной экзаменационной комиссии, представляет материалы для защиты, ведет протоколы государственных аттестационных испытаний.

Заседание комиссии правомочно, если в ней принимает участие 4 человека, т.е. не менее двух третей от числа лиц, ходящих в состав комиссии. Решение комиссия принимает простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссии и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

1.4. Материалы, представляемы секретарем государственной экзаменационной комиссии для проведения государственного аттестационного испытания – защиты выпускной квалификационной работы:

- копия приказа об утверждении председателя государственной экзаменационной комиссии;
- копия приказа об утверждении состава государственной экзаменационной комиссии;
- копия приказа о создании апелляционной комиссии;
- программа государственной итоговой аттестации;
- копия приказа о допуске обучающихся к защите выпускной квалификационной работы;
- копия приказа о закреплении тем выпускных квалификационных работ, назначении руководителя;
- протоколы результатов государственного аттестационного испытания (защиты выпускной квалификационной работы) для заседания государственной экзаменационной комиссии;
- сводная ведомость обучающихся с итогами освоения выпускниками ОПОП ВО (средний балл, итоговая оценка по дисциплинам, включенным в итоговую аттестацию с примечаниями о возможности получения диплома с отличием);
- зачетные книжки обучающихся (оформленные и подписанные деканом);
- сводный бланк оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы обучающихся с указанием среднего балла за период обучения (один экземпляр);
- бланк оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы обучающихся (количество экземпляров по числу членов комиссии);
- бланки для записи вопросов членами государственной экзаменационной комиссии
- выпускная квалификационная работа обучающегося в одном экземпляре.

1.5. Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации приказом ректора создается апелляционная комиссия. В состав апелляционной комиссии входят председатель и три члена указанной комиссии.

Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета и не входящих в состав государственной экзаменационной комиссии.

1.6. Обучающийся, не прошедший государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязательств, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов, погодные условия, дорожно-транспортное происшествие)), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающийся должен представить документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляется из университета с выдачей справки об обучении, как не выполнивший обязательства по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

1.7. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию. Апелляция подается в апелляционную комиссию обучающимся лично в письменной форме с указанием конкретных фактов нарушения установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласия с ее результатами не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1 Формируемые компетенции

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

УК-2.2 Выявляет и анализирует различные методы, способы решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсных ограничений

УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время

УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1 Демонстрирует знания правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия

УК-3.2 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде

УК-3.3 Владеет приемами эффективного социального взаимодействия в различных социальных группах (в зависимости от целей подготовки по возрастным особенностям, по этническому и религиозному признаку, по принадлежности к социальному классу)

УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1 Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения на иностранном языке

- УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую переписку на иностранном языке, переводов профессиональных текстов
- УК-4.3 Демонстрирует знания коммуникативных, этические аспекты устной и письменной речи; правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации
- УК-4.4 Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального общения
- УК-4.5 Демонстрирует владение методикой межличностного делового общения, методикой составления суждения в межличностном деловом общении и изложения собственной точки зрения
- УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
 - УК-5.1 Демонстрирует знания в вопросах особенностей различных эпох всеобщей истории и истории России, факторов многовекторности исторического развития общества
 - УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира
 - УК-5.3 Демонстрирует навыки разностороннего подхода к анализу философских проблем и самостоятельного анализа современных проблем мировоззрения
 - УК-5.4 Демонстрирует уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп, опирающихся на знания мировых религий, философских и этических учений
 - УК-5.5 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп
 - УК-5.6 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
- УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
 - УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы
 - УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда

- УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
- УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата
- УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
- УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни
- УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности
- УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
- УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
- УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте
- УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
- УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций
- УК-8.5 Осуществляет действия по сохранению природной среды для обеспечения устойчивого развития общества
- УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
- УК-9.1 Демонстрирует финансовую грамотность, необходимую для полноценного функционирования в современном обществе
- УК-9.2 Способен принимать экономические решения при выполнении практических задач в различных областях жизнедеятельности
- УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

УК-10.1 Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными и экономическими условиями

УК-10.2 Способен анализировать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению

УК 10.3 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействовать им в профессиональной деятельности

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.1 Демонстрирует и использует знания основных законов математических наук для решения типовых задач в области агроинженерии

ОПК-1.2 Демонстрирует и использует знания основных законов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в области агроинженерии

ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии

ОПК-1.4 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства

ОПК-2.2 Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с сельскохозяйственной техникой и оборудованием

ОПК-2.3 Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

ОПК-2.4 Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

ОПК-2.5 Ведет учетно-отчетную документацию по эксплуатации и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования, в том числе в электронном виде

ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов

ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве

ОПК-3.2 Выявляет и устраняет проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов

ОПК-3.3 Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства

ОПК-4.2 Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии

ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии

ОПК-6 Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности

ОПК-6.1 Демонстрирует базовые знания экономики в сфере сельскохозяйственного производства

ОПК-6.2 Определяет экономическую эффективность применения технологий и средств механизации сельскохозяйственного производства

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7.1 Обладает базовыми знаниями о современных информационных технологиях и принципах их работы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7.2 Осуществляет поиск, анализ и отбор современных информационных технологий, с учетом принципов их работы, необходимых для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7.3 Применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности

ПК-1 Способен участвовать в конструировании, модернизации технических средств и в проектировании технологических процессов сельскохозяйственного производства

- ПК-1.1 Демонстрирует знания современных приемов и методов конструктивного и технологического проектирования машин для агропромышленного комплекса
- ПК-1.2 Самостоятельно разрабатывает конструктивные схемы машин, технологические процессы изготовления деталей, технические системы автоматизации
- ПК-1.3 Владеет приемами компьютерного моделирования и конструирования технических средств, проектирования технологических процессов в сельском хозяйстве
- ПК-2 Способен участвовать в конструировании новых машин и оборудования
- ПК-2.1 Демонстрирует знания принципов и методов технологического проектирования и конструирования сельскохозяйственной техники
- ПК-2.2 Разрабатывает конструкторскую документацию с использованием современных средств автоматизированного проектирования машин
- ПК-2.3 Владеет приемами использования типовых методик конструирования и расчета машин, аппаратов, деталей и узлов сельскохозяйственной техники
- ПК-3 Способен участвовать в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин
- ПК-3.1 Демонстрирует знания методов и законов исследования процессов работы машин, их конструктивных и технологических параметров
- ПК-3.2 Способен выбирать исходные данные, составлять алгоритмы выполнения исследований, проводить их анализ
- ПК-3.3 Владеет навыками самостоятельного использования исследовательского оборудования, построения графиков и схем по результатам измерений
- ПК-4 Способен выполнять работы по моделированию, прототипированию деталей машин и оборудования с использованием стандартных средств автоматизированного проектирования и аддитивных технологий
- ПК-4.1 Демонстрирует знания способов построения моделей деталей для производства с использованием аддитивных технологий
- ПК-4.2 Способен готовить модели изделий к изготовлению одним из методов аддитивного производства с учетом качества
- ПК-4.3 Владеет практическими навыками работы с программным обеспечением при подготовке моделей деталей для их производства с использованием аддитивных технологий
- ПК-5 Способен использовать сквозные цифровые технологии и искусственный интеллект для решения задач профессиональной деятельности
- ПК-5.1 Применяет сквозные цифровые технологии и искусственный интеллект для решения профессиональных задач

2.2 Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности бакалавра по направлению 35.03.06 – Агроинженерия включает: разработка инновационных решений для сельхозмашиностроения, внедрение ресурсосберегающих технологий в производство техники, создание запасных частей по технологии 3D-печати непосредственно в хозяйствах, адаптация мирового инженерного опыта под российские условия АПК

2.3 Сферы профессиональной деятельности

Выпускники могут работать инженерами-конструкторами в инженерных центрах сельхозмашиностроительных холдингов, например, «Ростсельмаш», «Петербургский тракторный завод», научными сотрудниками в технопарках агроуниверситетов, руководителями и специалистами сервисных предприятий АПК.

2.4 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности бакалавра по направлению 35.03.06 – Агроинженерия являются: машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, технологии и средства производства сельскохозяйственной техники, технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования, методы и средства испытания машин, машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих цехов и предприятий.

2.5 Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия готовится к следующим видам профессиональной деятельности: проектная и производственно-технологическая.

2.6 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с профилем подготовки и видами профессиональной деятельности:

а) проектная деятельность:

- участие в проектировании технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического об-

служивания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств;

- участие в проектировании технических средств, систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.

б) производственно-технологическая деятельность:

- эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм;

- применение современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;

- организация метрологической поверки основных средств измерений для оценки качества, производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продукции;

- монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники;

- эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения;

- ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий.

3. ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация включает в себя проведение государственного аттестационного испытания, в виде подготовки и защиты выпускной квалификационной работы бакалавра.

Вид выпускной квалификационной работы бакалавра – дипломный проект.

4. СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Объем государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц.

Сроки проведения государственной итоговой аттестации в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) установлены учебным планом основной профессиональной образовательной программы.

Выпускающей кафедрой по направлению 35.03.06 - Агроинженерия для профиля «Конструирование машин и аддитивные технологии в АПК» является кафедра «Технической механики и конструирования машин».

Перечень тем выпускных квалификационных работ бакалавра формируется выпускающей кафедрой и доводится до сведения обучающихся.

Руководитель выпускной квалификационной работы бакалавра назначается из числа профессоров, доцентов, ведущих преподавателей выпускающей кафедры или других кафедр по заявлению студента и согласованию с заведующим выпускающей кафедрой. Руководителями выпускных квалификационных работ, выполняемых по целевому заданию сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности, могут быть назначены высококвалифицированные специалисты этих предприятий, имеющие высшее инженерное образование по сельскохозяйственному профилю и большой производственный опыт. За одним руководителем может быть закреплено в год не более восьми обучающихся бакалавриата выпускного курса.

Время, выделяемое руководителям выпускных квалификационных работ бакалавра на руководство, устанавливается в соответствии с принятыми в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ нормами времени.

Руководитель выпускной квалификационной работы бакалавра является и консультантом основной части. Для выпускных квалификационных работ, выполняемых по целевому заданию сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности, приказом декана инженерного факультета может быть назначен консультант из числа руководителей этого предприятия.

Перед началом производственной практики обучающиеся бакалавриата третьего курса в соответствии с представлением выпускающей кафедры предварительно закрепляются за преподавателями, как за руководителями выпускной квалификационной работы бакалавра. Обучающиеся, отбывающие на практику, обсуждают возможные темы работ, с учетом мест производственной практики и тематики исследований кафедры. После производственной практики (в течение 7-го семестра) обучающиеся окончательно определяются с темами и руководителями выпускной квалификационной работы бакалавра. На основании заявлений обучающегося с визами руководителя выпускной квалификационной работы бакалавра и заведующего кафедрой деканат формирует приказ о закреплении тем и руководителей.

В соответствии с темой руководитель ВКР бакалавра выдает обучающемуся задание на выпускную квалификационную работу бакалавра, которое утверждается заведующим кафедрой, и определяет вопросы по сбору необходимого дополнительного материала в период подготовки выпускной квалификационной работы. Учитывая сложность инженерных задач, темы и конструкторские разработки для выпускной квалификационной работы могут быть

предложены обучающимся в период работы над курсовыми проектами по специальным дисциплинам.

Процесс выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра должен содержать следующие этапы:

1. Обзор, систематизация и анализ литературных источников и патентов на изобретения по теме работы, обоснование темы выпускной квалификационной работы.
2. Выполнение необходимых расчетов, усовершенствование или разработка конструкции сельскохозяйственной машины, оборудования или их рабочих органов в соответствии с выбранной технологией.
3. Разработка мероприятий по безопасным методам работы применительно к проектируемой машине, оборудованию, технологии.
4. Определение технико-экономических показателей разработки.
5. Подготовка окончательного варианта расчетно-пояснительной записки и выполнение необходимых чертежей.
6. Проверка всех материалов на соответствие ГОСТам (нормоконтроль).
7. Проверка готовой работы на объем заимствования в системе «Антиплагиат».
8. Получение в письменной форме отзыва руководителя.
9. Предзащита на выпускающей кафедре.
10. Получение допуска к защите от заведующего выпускающей кафедрой.
12. Передача работы в государственную экзаменационную комиссию для защиты в соответствии с установленным расписанием защиты ВКР.

Ответственность за своевременное выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра в установленном объеме, принятые технические решения, правильность всех вычислений и оформления несет обучающийся – автор выпускной квалификационной работы.

За соответствие выпускной квалификационной работы бакалавра тематике научных исследований кафедры и актуальность ответственность несет заведующий кафедрой.

По завершению выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра руководитель составляет письменный отзыв о работе обучающегося – автора и назначает дату предварительной защиты выпускной квалификационной работы бакалавра на кафедре. В отзыве руководитель отмечает уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной работе, проявленную обучающимся инициативу, его отношение к выполнению полученного задания, творческую активность, личный вклад обучающегося в разработку оригинальных технических решений, умение решать инженерные задачи, работать с технической литературой.

Выпускные квалификационные работы бакалавра, выполненные по заявкам предприятий, должны иметь отзыв предприятия (заверенный печатью) с оценкой качества выполнения и возможности внедрения разработок в производство.

Подписанная руководителем и консультантами выпускная квалификационная работа направляется на нормоконтроль.

Заведующий кафедрой на основании предварительной защиты решает вопрос о допуске обучающегося к защите на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Если обучающийся не допускается к защите ВКР (этот вопрос решается на заседании кафедры с участием руководителя), то протокол заседания представляется в деканат.

Выпускная квалификационная работа и отзыв руководителя передаются заведующим кафедрой в деканат инженерного факультета для защиты не позднее, чем за два дня до ее защиты.

Выпускная квалификационная работа и отзыв руководителя передаются деканатом в государственную экзаменационную комиссию для защиты в сроки, установленные расписанием государственных аттестационных испытаний – защиты выпускной квалификационной работы.

При необходимости передачи материалов выпускной квалификационной работы бакалавра предприятию, с их снимается копия и составляется акт передачи.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы включает в себя:

- представление секретарем государственной экзаменационной комиссии выпускной квалификационной работы обучающегося;
- краткое изложение обучающимся материалов в виде доклада членам государственной экзаменационной комиссии с представлением графического и (или) презентационного, и (или) наглядного материалов в течении 10...15 минут;
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии, определяющих уровень компетентности обучающегося (5...10 минут);
- предоставление присутствующим на защите выпускной квалификационной работы возможности задать вопросы по теме работы, т.к. защита выпускной квалификационной работы является публичной;
- представление секретарем государственной экзаменационной комиссии отзыва руководителя выпускной квалификационной работы обучающегося;
- предоставление слова обучающемуся по завершению процедуры защиты выпускной квалификационной работы.

По завершении государственного аттестационного испытания – защиты ВКР государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает ее результаты, ответы и пояснения обучающегося и выставляет ему коллегиально принятую простым большинством голосов состава комиссии, участвующих в заседании, итоговую оценку, руководствуясь критериями выставления оценок по результатам защиты ВКР.

Итоговая оценка по результатам защиты ВКР сообщается обучающемуся в этот же день и оформляется протоколом государственного аттестационного испытания.

Требования к ВКР, порядку ее выполнения

Выпускная квалификационная работа бакалавра выполняется в соответствии с заданием и предполагает изучение и анализ материала по литературным и другим источникам (учебным пособиям, монографиям, нормативным документам, описаниям изобретений и патентов, периодическим изданиям, компьютерным базам данных и др.). Выпускная квалификационная работа бакалавра состоит из расчетно-пояснительной записки (ПЗ) и графической части.

Рекомендуемый объем ПЗ (без приложений) ВКР бакалавра составляет 60...65 страниц компьютерного набора (шрифт Times New Roman, размер 14, интервал полуторный).

Графический материал необходимо органически увязывать с содержанием расчетно-пояснительной записки, он должен в наглядной форме иллюстрировать основные положения анализа объектов, технологических и конструкторских решений. Объем графического материала должен составлять пять листов формата А1, в том числе, не менее трех листов по тематике конструкторской разработки. В структуре графической части выпускной квалификационной работы бакалавра обязательно должно быть представлено описание разрабатываемой технологии (технологическая карта, операционно-технологическая карта, технологическая схема и т.п.). Один лист формата А2 должен быть посвящен актуальности и обоснованию темы, ее значимости (ориентировочно 50%) и достигнутым технико-экономическим показателям (ориентировочно еще 50%). Общая структура графической части определяется автором выпускной квалификационной работы бакалавра и его руководителем.

Структура расчетно-пояснительной записки

Расчетно-пояснительная записка к выпускной квалификационной работе бакалавра должна раскрывать принятую тему; содержать необходимые сведения для обоснования актуальности работы; цели и задачи выпускной квалификационной работы бакалавра, описания принятых технологических и конструкторских решений и мероприятий; методов исследований, проведенных экспериментов; соответствующие расчеты, анализ результатов, технико-экономическую оценку сравниваемых вариантов; выводы; необходимые иллюстрации (графики, эскизы, диаграммы, схемы, фотографии) и таблицы.

Расчетно-пояснительная записка включает:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу бакалавра;
- отзыв руководителя;
- ведомость ВКР бакалавра;
- аннотацию;
- содержание;
- перечень условных обозначений, терминов и сокращений (при необходимости);
- введение;

- основную часть (структурированную по разделам и подразделам в соответствии с заданием на ВКР);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Наименование темы ВКР бакалавра, указанное на титульном листе, а также в остальных текстовых и графических материалах ВКР, должно совпадать с наименованием, утвержденным приказом ректора. После подписания приказа ректором, изменение темы ВКР бакалавра не допускается.

Задание на ВКР бакалавра выдает руководитель, который определяет круг вопросов, подлежащих разработке в соответствии с темой. В задании также указываются консультанты по соответствующим разделам. Консультант, при необходимости, дополняет задание для лучшего раскрытия темы. Календарный план заполняется при выдаче задания с указанием сроков выполнения отдельных разделов.

В ведомости выпускной квалификационной работы необходимо перечислить сначала текстовые, а затем графические материалы в соответствии с ГОСТ 2.106-96.

Перечисление графических материалов дается с указанием обозначения листа чертежа и названия в основной надписи. Последовательность записи графического материала приведена в ГОСТ 2.106-96.

Аннотация должна содержать: сведения об объеме ВКР (количество страниц, иллюстраций и таблиц), перечень ключевых слов и текст.

Перечень ключевых слов должен характеризовать содержание работы и включать от 5 до 15 слов в именительном падеже, написанных в строку через запятые.

Текст аннотации должен быть предельно лаконичным и информативным, объемом не более 500 знаков. Он должен содержать:

- задачи и цели квалификационной работы;
- актуальность, новизну и эффективность;
- выводы, рекомендации по использованию результатов работы в производстве, научных исследованиях, учебном процессе.

В содержание пояснительной записки включаются:

- введение;
- обозначение и наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование);
- заключение;
- список использованных источников;
- все приложения (при их наличии) с указанием присвоенных им обозначений и наименований.

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы. В крайних правых позициях строк указываются номера страниц, на которых размещается начало соответ-

ствующего материала. Не включают в содержание титульный лист, задание, рецензию, отзыв, ведомость ВКР, аннотацию.

Во введении должны быть отражены следующие моменты:

- актуальность темы квалификационной работы, ее происхождение;
- цель проектирования и задачи, которые необходимо решить для ее реализации;
- обоснование структуры ВКР;
- основные методы исследования, источники информации;
- краткое перечисление основных результатов, полученных в ходе проектирования и выносимых на защиту.

Содержание основной части пояснительной записки зависит от специфики темы ВКР. Основная часть пояснительной записки ВКР бакалавра, как правило, должна содержать следующие разделы: обоснование темы ВКР бакалавра на базе анализа отечественного и зарубежного опыта (10% объема расчетно-пояснительной записки), технологическая часть с рассмотрением нескольких вариантов решений (35 % объема), конструкторская часть (35 % по объему) с обязательным подразделом по безопасности жизнедеятельности и экологичности, применительно к предлагаемой разработке, экономическая часть (15%). Каждый раздел оканчивается выводами, в которых кратко излагают полученные результаты.

Заключение (5% от объема пояснительной записки) основывается на выводах по разделам, отражает сущность выполненной работы, содержит ответы на поставленные задачи, оценку полученных результатов и рекомендации производству. Если определение технико-экономической эффективности невозможно, необходимо указать народнохозяйственную, научную, социальную значимость работы. Общие выводы должны быть четко сформулированы, иметь цифровое выражение и быть понятными без чтения основного текста пояснительной записки.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР, и на которые сделаны ссылки в основной части работы. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.80-2000, ГОСТ 7.82-2001.

Список использованных источников составляется в порядке появления ссылок на источники в тексте пояснительной записки, источники нумеруются арабскими цифрами с точкой и печатаются с абзацного отступа.

В приложения рекомендуется включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения делятся на обязательные и информационные. Информационные приложения имеют рекомендательный или справочный характер и могут включать в себя:

- материалы, дополняющие ВКР бакалавра;
- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы, иллюстрации вспомогательного характера;

- акты внедрения, протоколы испытаний;
- описания задач, решаемых на ЭВМ;
- описания патентов и др.

Обязательными приложениями являются спецификации, перечни элементов схем, экспликации помещений и перечни оборудования и другие текстовые документы, выполненные в соответствии с требованиями ЕСКД к графической части ВКР. Объем приложений не ограничивается.

Основные разделы пояснительной записки и их примерное содержание

Обоснование темы выпускной квалификационной работы

Первый раздел основной части ВКР содержит литературный обзор и посвящен раскрытию теоретических и практических положений избранной темы выпускной квалификационной работы. На основе изучения публикаций отечественных и зарубежных авторов излагается сущность исследуемой проблемы, рассматриваются различные подходы к ее решению, а также дается их критическая оценка с позиций студента. Результаты анализа и обоснование темы, в виде таблиц, диаграмм, графиков, обязательно представляются в графической части работы.

Если ВКР выполняется по заказу какого-либо предприятия, то раздел может называться «Анализ производственной деятельности предприятия и обоснование темы ВКР». Тогда здесь приводится производственная характеристика предприятия, анализируется состояние производства, техники или технологий. Результаты анализа излагаются в виде таблиц с пояснениями, а в графической части работы - представляются в виде диаграмм или графиков. Для отражения динамики показателей анализ необходимо проводить не менее чем за три последних года. В зависимости от темы ВКР, описываются условия, для которых ведется проектирование. Вместе со специалистами предприятия устанавливаются причины выявленных недостатков и намечаются пути для их устранения. Эти данные являются основным материалом при разработке конкретных рекомендаций для предприятия, модернизации отдельных устройств, реконструкций, составлению бизнес-плана и т.д. В этом же разделе могут быть приведены бизнес-справка о предприятии, а также результаты маркетинговых исследований.

В результате проведенного анализа формулируются конкретные цели и задачи работы.

Технологическая часть

В зависимости от темы выпускной квалификационной работы бакалавра, она содержит решения основных производственно-технологических, организационно-управленческих, экспериментальных, исследовательских или проектно-технологических задач.

Например, в работах, связанных с технологией возделывания сельскохозяйственных культур, в этой части разрабатывается прогрессивная технология механизированных работ, обосновывается комплекс машин и оборудования, приводится технологическая карта на возделывание культуры, составляется операционная карта на разрабатываемую операцию.

Если работа посвящена вопросам механизации в животноводстве, то в разделе могут быть представлены: расчет структуры стада и обоснование технологии содержания животных и птицы; проектирование генерального плана комплекса (фермы); обоснование типа производственных помещений и определение потребности в них; расчет годовой потребности в кормах; обоснование типа хранилищ для кормов и определение потребности в них; определение годового выхода продукции; обоснование и выбор технологии обработки, составление схем технологических процессов и определение количества кормов, подлежащих обработке; определение производительности технологических линий приготовления кормов и потребности в машинах и оборудовании для них; определение потребности в воде, паре, энергии и топливе; обоснование типа средств для транспортировки кормов при их раздаче животным; проектирование технологических линий водоснабжения и автопоения, процесса получения и обработки молока, технологической линии уборки, переработки, хранения и утилизации навоза и жидких стоков; микроклимат в производственных помещениях; расчет вентиляции и освещения; организация и планирование технического обслуживания машин и оборудования.

Если работа связана с организацией технического обслуживания и ремонтом МТП, в технологической части разрабатывается прогрессивная технология диагностирования, технического обслуживания, ремонта машин, восстановления изношенных деталей; выбирается и обосновывается метрологическое обеспечение технологического процесса; рассчитывается трудоемкость работ, численность работающих, число рабочих мест, оборудования, выполняется расчет площадей, компоновка производственных корпусов, планировка производственных участков; проектируется система транспорта и энергохозяйства (электро-, тепло-, водоснабжение, отопление, вентиляция).

В этом же разделе расчетно-пояснительной записки (или в конструкторской части) может быть выделена исследовательская часть. Исследования могут быть как теоретическими, так и экспериментальными.

Материал исследовательской части должен содержать теоретические положения, методику исследования, результаты экспериментов, выводы. Результаты исследований представляются в виде таблиц, статистических оценок параметров, графиков, аналитических зависимостей.

Конструкторская часть

Конструкторская часть должна быть увязана с технологической частью и направлена на инженерное решение по модернизации серийных машин и их сборочных единиц, по разработке и проектированию новых машин, устройств, станков, приспособлений. Разработки должны вестись в направлении усовер-

шенствования существующих машин и механизмов на основе анализа опыта их использования и результатов исследований.

Содержание конструкторской части:

- анализ существующих конструкций, желательно с проведением патентного поиска;
- обоснование особенностей конструкции предлагаемого варианта, описание работы устройства, правил монтажа и эксплуатации;
- технологические расчеты (определение основных параметров устройства, уровня стандартизации и унификации, точностных параметров для двух-трех основных соединений и т.п.);
- прочностные расчеты для элементов, испытывающих нагрузки.

Конструкторская часть должна быть хорошо проиллюстрирована, содержать общий вид конструкции, чертежи и (или) схемы разрабатываемого узла, оригинальных и ответственных деталей.

Для обеспечения современного уровня проектирования конструкторской разработки необходимо использовать компьютерные технологии.

Обязательным в конструкторской части является разработка вопросов, связанных с безопасностью жизнедеятельности и экологичностью. Материал представляется в конце конструкторской части работы, в виде отдельного подраздела. Он может содержать: инструкцию по работе с предлагаемой конструкцией; меры экологической безопасности предлагаемой технологии и конструкции; необходимые санитарно-гигиенические расчеты; предложения по улучшению охраны труда; расчет заземления оборудования; расчет средств молниезащиты и др. Особое внимание следует обратить на хранение и использование технологических отходов, нефтепродуктов, удобрений, токсичных, радиоактивных веществ. Если предлагаемы мероприятия по безопасности жизнедеятельности касаются технологии, то подраздел размещают в технологической части. Все предлагаемые в подразделе мероприятия должны быть увязаны с темой ВКР и носить конкретный характер.

Экономическая часть

Раздел содержит экономическое обоснование технологических и конструкторских предложений. Дается сравнительный анализ по технико-экономическим показателям. Для этого используются типовые или наиболее совершенные технологии (устройства) из существующих. Расчеты выполняются с использованием методик определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники. Желательно указать источники финансирования для реализации проектных предложений.

Примерная структура раздела:

1. Исходные данные по базе сравнения и предлагаемому варианту. За базу сравнения принимаются:

- при создании и разработке новой технологии и технологического оборудования, инструментов и т. д. - лучшие отечественные и зарубежные образцы;
- при государственных испытаниях - лучшие заменяемые образцы технологий и техники;
- при принятии решения о закупках иностранных технологий и техники - наилучшие их варианты среди отечественных и зарубежных разработок;
- при выборе техники для предприятия - имеющиеся в наличии машины и оборудование (при обновлении парка), действующие технологии или рекомендуемые для внедрения;
- при модернизации машины (узла) - модернизируемая машина (узел).

2. Расчет с обязательным определением единовременных затрат (капитальных вложений), необходимых для разработки и внедрения данного мероприятия, текущих затрат при использовании данной разработки (для техники - расчет эксплуатационных затрат, для технологии - расчет себестоимости единицы продукции) и др. При расчете капитальных вложений указываются источники финансирования.

3. Выходные показатели.

В число выходных показателей, которые должны найти отражение в графической части, включаются следующие:

- текущие издержки (себестоимость) по базовому и проектируемому вариантам, в том числе ТСМ, электроэнергия (энергоресурсы);
- экономия (перерасход) энергоресурсов;
- показатели удельной ресурсоемкости (металлоемкость, энергоемкость);
- по труду - потребность в обслуживающем персонале, чел; затраты труда, чел.-ч; производительность труда;
- прибыль, рентабельность производства (в работах, охватывающих весь цикл производства продукции, реконструкцию и внедрение новых объектов);
- показатели эффективности капитальных вложений (экономический эффект, фактический коэффициент эффективности капитальных вложений, срок окупаемости дополнительных капитальных вложений).

Эффективность новых технологий и техники оценивают по их влиянию на конечные показатели производства, главным образом, на прирост прибыли, улучшение качества продукции, сокращение затрат труда, улучшение условий труда и снижение себестоимости производства продукции (работ и услуг).

При экономической оценке определяют общую и сравнительную эффективность технологий и техники. Общая эффективность показывает целесообразность применения новых технологий, машин и оборудования, а сравнительная - позволяет определить, какие из наиболее эффективных вариантов новых технических средств и технологий по сравнению с базовым вариантом следует применять.

Показатели сравнительной оценки экономической эффективности подразделяются на основные и дополнительные. Основным показателем эффективности технологий и техники является экономический эффект.

Дополнительными показателями, позволяющими вместе с основными показателями более полно оценивать преимущества или недостатки вариантов технологий и техники, являются стоимостные, трудовые, материалы энергетические, качественные и др.

Для технико-экономической оценки конструкторской разработки необходимо определить затраты на изготовление или модернизацию конструкции, ожидаемую общую экономическую эффективность капитальных вложений, срок окупаемости капитальных вложений, экономию от снижения затрат энергии, экономию расходов на заработную плату, прирост товарной продукции, удельную материалоемкость конструкции, коэффициент унификации.

При приобретении техники с.-х. предприятия стараются выявлять приоритет покупки отдельных машин на основе определения их наибольшей отдачи. В связи с этим, большую помощь могут оказать бизнес-планы.

В бизнес-план включаются следующие вопросы: анализ современного состояния отрасли или производства отдельных продуктов; анализ рынка и конкурентов; определение возможных рисков в производственно-финансовой деятельности; расчет экономической эффективности возможных технологий и техники; разработка производственного и организационного планов реализации проектов; наиболее целесообразные источники финансирования; использование собственных средств и кредитов при различных процентных ставках; приобретение техники по лизингу, за счет государственной поддержки, а также возможности привлечения для выполнения работ обслуживающих или других предприятий.

Бизнес-план может заинтересовать потенциальных инвесторов в предоставлении кредитов или в совместной реализации проекта, он является основным документом для получения инвестиций.

Бизнес-планы целесообразно составлять при разработке комплексных тем или решении крупных инженерных задач. При разработке частных решений совершенствования техники и технологий может составляться бизнес-справка.

Содержание графической части работы

В графическую часть выносятся основные материалы квалификационной работы, позволяющие студенту наиболее эффективно представить членам ГАК цель выпускной квалификационной работы, методы ее достижения, полученные результаты. Объем графической части работы должен составлять 5 листов формата А1.

К графическим документам работ относятся:

- чертежи;
- схемы;

- диаграммы, таблицы, графики и т.п., выполненные как наглядные пособия.

В общем виде, в квалификационных работах предусматривается следующий перечень графического материала:

- графики и диаграммы, отражающие актуальность предлагаемой темы и ее обоснование (для работ по заказам предприятий - результаты анализа производственной деятельности предприятия за последние три года);
- анализ существующих конструкций, методов, технологий и др.;
- классификационные схемы технологий и технических средств, производственного процесса;
- результаты научно-исследовательской работы;
- технологическая схема разрабатываемой линии;
- операционная карта на выполнение определенного вида работ;
- конструкторская документация изделия (чертеж общего вида, сборочный чертеж узла, рабочие чертежи оригинальных деталей);
- графики и диаграммы, отражающие технико-экономические показатели работы.

Содержание графической части выпускной квалификационной работы зависит от ее специфики. Примерное соответствие листов графической части разделам основной части работы следующее:

- первый лист – обоснование темы ВКР (формат А2), экономическая часть (формат А2);
- второй... третий листы – два листа формата А1 технологической части;
- четвертый...пятый листы – два листа формата А1 конструкторской части, включающие: вид общий (схема общая), сборочный чертеж, рабочие чертежи деталей.

Приведенное распределение является примерным и, в соответствии с заданием на квалификационную работу, может быть изменено после согласования с руководителем работы и заведующим выпускающей кафедрой.

В случае необходимости, допускается выполнять дополнительные демонстрационные материалы (слайды, листовые диапозитивные пленки, видеоролики и т. д.). В этом случае для каждого члена ГАК необходимо изготовить комплект копий формата А4 со всех демонстрационных материалов.

Графические разработки ВКР должны отражать результаты работы, выполненной студентом самостоятельно или при его значительном участии. Не допускается представлять материалы, которые не содержат результаты работы студента.

Обязательным для графической части является наличие чертежей общего вида, сборочных чертежей узлов и агрегатов, рабочих чертежей оригинальных деталей.