

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



## **БЛОК 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве»

Квалификация выпускника магистр

Факультет Агроинженерный

Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей

Форма обучения – очная/заочная

Воронеж – 2024 г.

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 года № 709.

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей (протокол №010122-12 от 17-июня 2024 года)

**Заведующий кафедрой**

  
\_\_\_\_\_ подпись

**Оробинский В.И.**

Программа ГИА рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (№010100-10 от 18 июня 2024 года).

**Председатель методической комиссии**

  
\_\_\_\_\_ подпись

**Костиков О.М.**

Программа ГИА принята на заседании Ученого совета Университета (протокол 28 июня 2023 г., протокол № 12.)

**Рецензент программы ГИА**

заместитель директора

Группы компаний «Агротех-Гарант»

Токарь Сергей Николаевич

## Содержание

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации .....	4
1.1. Цель государственной итоговой аттестации .....	4
1.2. Задачи государственной итоговой аттестации .....	4
2. Планируемые результаты освоения образовательной программы высшего образования .....	4
3. Объем государственной итоговой аттестации и ее виды .....	7
4. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена .....	8
5. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы .....	8
5.1. Общие требования к выпускным квалификационным работам и порядок их выполнения .....	8
5.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ .....	19
5.3. Организация выполнения выпускной квалификационной работы .....	21
5.4. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы .....	23
5.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы .....	26
5.6. Порядок подачи и рассмотрения апелляций .....	29
5.7. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы) .....	30
5.7.1. Шкала оценивания достижения компетенций .....	30
5.7.2. Критерии оценивания достижения компетенций .....	30
6. Оценка достижения компетенций в ходе государственной итоговой аттестации .....	31
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации .....	36
7.1. Рекомендуемая литература .....	36
7.2. Ресурсы сети Интернет .....	40
7.2.1. Электронные библиотечные системы .....	40
7.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы .....	40
7.2.3. Сайты и информационные порталы .....	41
8. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации .....	41
8.1. Помещения для проведения государственной итоговой аттестации .....	41
8.2. Программное обеспечение .....	42
8.2.1. Программное обеспечение общего назначения .....	42
8.2.2. Специализированное программное обеспечение .....	42

## 1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

### 1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Цель государственной итоговой аттестации (ГИА) заключается в определении соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленности "Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве» требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, оценке сформированности компетенций, установленных образовательным стандартом, профилем (направленностью) образовательной программы ОП и видами деятельности: научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической, организационно-управленческой.

### 1.2 Задачи государственной итоговой аттестации

Оценка завершенности этапов формирования компетенций, как планируемых результатов обучения по дисциплинам ОП; оценка уровня сформированности компетенций и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач в области механизации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственном производстве.

## 2. Планируемые результаты освоения образовательной программы высшего образования

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	32	Принципы системного подхода
		У2	Применять системный подход к решению проблемных ситуаций
		Н2	Выработки стратегии своих действия на основе системного подхода
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	32	Методику формирования структуры проекта по обозначенной проблеме
		У3	Представлять публично результаты проекта или отдельных его этапов
		Н3	Разработки проектов по обозначенной проблеме
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели	33	Этапы формирования командной стратегии для достижения поставленной цели
		У3	Вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать работу
		Н3	Организации работы в команде
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	33	Методы поиска профессиональной информации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
		У3	Представлять результаты академической и профессиональной деятельности
		Н3	Поиска профессиональной информации, в том числе на иностран-

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
			ном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	32	Разнообразие культур
		У2	Осуществлять межкультурное взаимодействие
		Н2	Общения между людьми различных культур
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	33	Критерии самооценки
		У3	Формировать приоритеты собственной деятельности
		Н3	Реализации приоритетов собственной деятельности
ОПК-1	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	32	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии
		У4	Выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии
		Н3	Решения задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации
ОПК-2	Способен передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик	32	Педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности
		У2	Применять средства информационно-коммуникационных технологий для поиска профессиональной информации
		Н2	Обобщения профессиональной информации и представления ее в доступной форме
ОПК-3	Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	32	Методы и способы решения задач при разработке новых технологий в агроинженерии
		У3	Анализировать патентную информацию и обосновывать направления развития новых технологий
		Н2	Применения патентной информации для решения конкретных задач в агроинженерии
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	32	Правила подготовки отчетных документов по результатам научного исследования
		У3	Критически оценивать научную и техническую информацию
		Н4	Представления результатов научного исследования
ОПК-5	Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной дея-	32	Методику технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
	тельности	У2	Собирать необходимые данные для технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии
		Н2	Технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии
ОПК-6	Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства	33	Принципы организации процессов производства
		У3	Анализировать работу коллектива
		Н3	Распределения обязанностей между исполнителями производственных процессов
ПК-1	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	32	Принципы патентного поиска
		У3	Осуществлять патентный поиск
		Н2	Решения задач в области развития науки, техники и технологии в сфере агроинженерии
ПК-2	Способен участвовать в проведении испытаний сельскохозяйственной техники	313	Порядок проведения оценки технических параметров сельскохозяйственной техники
		У4	Определять перечень показателей по каждому виду оценки, режимы, условия и место испытаний сельскохозяйственной техники
		Н4	Практического использования результатов испытаний сельскохозяйственной техники
ПК-3	Способен применять методики экспериментальных исследований и моделирование в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса	36	Принципы построения математических моделей при решении задач в агроинженерии
		У4	Пользоваться методами математического моделирования в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса
		Н3	Использования методов математического моделирования в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса
ПК-4	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем в агроинженерии	318	Технико-экономические характеристики сельскохозяйственной техники, представленной на рынке
		У13	Разрабатывать технологический процесс производства работ на проектируемых участках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники
		Н10	Разработки мероприятий по повышению производительности труда

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
			при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники
ПК-5	Способен проектировать технологические процессы в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса	35	Принципы проектирования технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса
		У7	Подбирать машины, оборудование, специальное программное обеспечение для проектирования технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса
		Н5	Проектирования технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса
ПК-6	Способен провести анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств в агроинженерии и разработать мероприятия по их улучшению	38	Современный рынок сельскохозяйственной техники
		39	Способы определения потребности инженерных-технических служб сельскохозяйственной организации в материально-технических и трудовых ресурсах
		У7	Определять потребность в трудовых ресурсах и требования к квалификационным характеристикам работников, необходимых для технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники (с учетом планов по модернизации оборудования и технического перевооружения сельскохозяйственной организации)
		Н6	Оценки эффективности внедрения предлагаемых решений по совершенствованию технических систем и технологических процессов

### 3. Объем государственной итоговой аттестации и ее виды

В Блок 3 Государственная итоговая аттестация входит: Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» в объеме 216 часов (б.з.е.).

Выполнение выпускной квалификационной работы и её защита проводится в течение 4 недель. Подготовка материала для выпускной квалификационной работы осуществляется при прохождении производственной научно- исследовательской работы и производственной преддипломной практики.

## 4. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 4.1. Общие требования к государственному экзамену и порядок его сдачи

Не предусмотрен

#### 4.2.1. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена)

Не предусмотрен

##### 4.2.1.1. Вопросы к экзамену

Не предусмотрены

##### 4.2.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрены

### 4.3 Шкала оценивания достижения компетенций

Не предусмотрена

### 4.4 Критерии оценивания достижения компетенций

Не предусмотрены

## 5. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 5.1. Общие требования к выпускным квалификационным работам и порядок их выполнения

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) представляет собой комплексную квалификационную учебно-проектную или учебно-исследовательскую работу.

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом обучения магистров в высшем учебном заведении и направлена на систематизацию, закрепление и углубление знаний, формирование компетенций, предусмотренных образовательной программы ОП в соответствии с направлением подготовки, направленных на решению профессиональных задач в области механизации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственном производстве.

Объект, предмет и содержание ВКР должны соответствовать направлению подготовки «Агроинженерия» направленности (профилю) образовательной программы " Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве".

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников приведен в таблице 5.1.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и обо-

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
			рудования; 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 производств.
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Разработка программ проведения научных исследований	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
01 Образование	научно -	Выбор стандартных	Машинные технологии и си-

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
и наука	исследовательский	и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	стемы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Разработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники и технического сервиса	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты,

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
			приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств.
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
01 Образование и наука	организационно-управленческий	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований	Обучающиеся, программы профессионального обучения, научно-методические и учебно – методические материалы
13 Сельское хозяйство	технологический	Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 техниче-

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
			ские средства перерабатывающих производств.
13 Сельское хозяйство	технологический	Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
13 Сельское хозяйство	технологический	Поиск путей сокращения затрат на выполнение механизированных производственных процессов	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
13 Сельское хозяйство	технологический	Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации и средств технологического оснащения	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и сред-

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
			ства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств.
13 Сельское хозяйство	технологический	Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
13 Сельское хозяйство	организационно - управленческий	Анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств, выбор из них оптимальных для условий конкретного производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
13 Сельское хозяйство	организационно -	Прогнозирование и планирование режи-	Машинные технологии и системы машин для производ-

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
	управленческий	мов энерго- и ресурсопотребления	ства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
13 Сельское хозяйство	организационно - управленческий	Оценка рисков при внедрении новых технологий	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
13 Сельское хозяйство	организационно - управленческий	Поиск решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) на предприятии повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта машин и оборудования; методы и средства испытания машин; машины, установки, аппараты, приборы и оборудование для хранения и первичной пере-

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
			работки продукции растениеводства и животноводства, а также технологии и технические средства перерабатывающих производств.
13 Сельское хозяйство	организационно-управленческий	Адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
13 Сельское хозяйство	организационно-управленческий	Проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализации конкурентоспособной продукции и оказания услуг	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
13 Сельское хозяйство	организационно-управленческий	Координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на про-	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; технологии технического об-

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
		изводстве	служивания, 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 производств.
13 Сельское хозяйство	организационно-управленческий	Организация и контроль работы по охране труда	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.
13 Сельское хозяйство	проектный	Проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 перерабатыва-

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
13 Сельское хозяйство	проектный	Проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	ющих производств. Машинные технологии и системы машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства; 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 производств.

Выпускная квалификационная работа магистра подводит итоги теоретической и практической подготовки обучающегося и характеризует его подготовленность к предстоящей профессиональной деятельности.

Тематика и содержание выпускной работы определяется в зависимости от выбранной профессиональной направленности: научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической, организационно-управленческой.

Выпускная квалификационная работа по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» направленности "Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве» направлена на разработку и усовершенствование технологического процесса, рабочего органа или узла машины, повышение эффективности использования технических средств механизации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, основана на результатах экспериментальных исследований макетного или опытного образца технического устройства, кроме того она может решать вопросы проектирования, организации и управления сложными инженерными процессами сельскохозяйственного производства. В отдельных случаях выпускная квалификационная работа может иметь чисто научно-исследовательский характер.

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» направленности "Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве» является самостоятельным научным исследованием, которое относится к разряду учебно-исследовательских работ, в основе которых лежит моделирование уже известных решений. Ее научный уровень всегда должен отвечать программе обучения. Выполнение такой работы должно не столько решать научные проблемы, сколько служить свидетельством того, что ее автор научился самостоятельно вести научный поиск, видеть профессиональные проблемы и знать наиболее общие методы и приемы их решения в области механизации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве.

Выпускная квалификационная работа считается завершенной, если она соответствует предъявляемым требованиям по структуре, содержанию, стилю изложения материала, оформлению ссылок, списка литературы и приложений, отпечатана, проверена на предмет заимствования, сброшюрована, подписана автором, руководителем и имеет положительный отзыв научного руководителя и положительную рецензию рецензента. Выпускная квалификационная работа утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Перед выходом на защиту магистранту рекомендуется периодически докладывать полученные результаты исследований на научных семинарах выпускающей кафедры, студенческих научных конференциях факультета, а также опубликовать несколько статей в сборниках научных трудов по материалам конференций или совместно с научным руководителем (или самостоятельно) в рецензируемых журналах из списка ВАК.

Текст выпускной квалификационной работы должен быть правильно оформлен и иметь четкую структуру, завершенность, правильное оформление библиографических ссылок и списка литературы, аккуратность исполнения, отсутствие орфографических ошибок.

Порядок подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), следующий:

- определение темы, обоснование ее актуальности и обсуждение с научным руководителем;
- получение задания на выполнение магистерской диссертации от научного руководителя;
- составление предварительного и развернутого планов исследования, согласование их с руководителем;
- составление плана-графика подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), который облегчает контроль над ходом выполнения исследования и помогает магистранту самостоятельно и осознанно выполнять диссертацию, рационально распределять время, отводимое на ее подготовку.

Подготовка выпускной квалификационной работы магистранта осуществляется в течение всего срока обучения в магистратуре в рамках научно-исследовательской работы и практик, предусмотренных основной образовательной программой подготовки магистра. Порядок работы над диссертацией предполагает определенную последовательность этапов ее выполнения, включая организацию и виды научно-исследовательской работы на каждом этапе подготовки магистерской работы.

Научный руководитель устанавливает обязательный перечень научно-исследовательской работы и степень участия магистранта в научно-исследовательской работе в течение всего периода обучения.

Результатом научно-исследовательской работы за первый год обучения перед производственной технологической практикой является:

- утверждение темы диссертации и плана-графика работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации;
- постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.

Результатом научно-исследовательской работы в 3-м семестре является:

- подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования;

- оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы.

Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь, научные монографии и статьи научных журналов.

Результатом научно-исследовательской работы в 4-м семестре является:

- сбор фактического материала для диссертационной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией;

- подготовка первого варианта текста магистерской диссертации.

## **5.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

Тематика ВКР определяется выпускающими кафедрами и Ученым советом агроинженерного факультета. Темы выпускных квалификационных работ определяются исходя из региональных особенностей территории и производства. По своему содержанию темы ВКР должны предлагать решение конкретных задач в области агроинженерии. Тематика ВКР соответствует задачам профессиональной деятельности выпускников, ежегодно пересматривается и обновляется с учетом изменений в производстве, достижений науки и техники.

### **Примерная тематика выпускных квалификационных работ (магистерская диссертация) по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» направленность (профиль) «Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве»**

1. Повышение тягово-сцепных свойств трактора при выполнении различных сельскохозяйственных работ.
2. Стабилизация колебаний в трансмиссии энергонасыщенных тракторов.
3. Обоснование параметров колебаний подвески сидения механизатора трактора.
4. Исследование устройств шумоподавления в кабине трактора.
5. Исследование рабочих органов почвообрабатывающих машин.
6. Исследование высевающих устройств сеялок.
7. Обоснование параметров рабочих органов зерноочистительных машин.
8. Исследование процессов дробления зерна.
9. Обоснование параметров устройств доения коров и обработки вымени.
10. Исследование рабочих органов для внесения минеральных и органических удобрений и дефекаатов.
11. Совершенствование технологий опрыскивания.
12. Совершенствование технических средств возделывания мелкосемянных культур.
13. Совершенствование технологий и технических средств уборки мелкосемянных культур.
14. Обоснование режима работы уборочных машин для уборки бобовых культур.
15. Совершенствование технических средств уборки крупносемянных бобовых культур.
16. Обоснование рабочих органов для реализации технологии прямого инжектирования при опрыскивании.
17. Обоснование режима работы машин для послеуборочной обработки бобовых культур.
18. Исследование процесса очистки семян крупяных культур с использованием фотосепаратора.
19. Исследование процесса окончательной очистки и сортировки семян крупяных культур с использованием гравитационных сепараторов.

20. Исследование процесса окончательной очистки и сортировки семян бобовых культур с использованием гравитационных сепараторов.
21. Совершенствование технологий и технических средств возделывания зернобобовых культур на семена.
22. Совершенствование методов прогнозирования эксплуатационной надежности гидронавесных систем.
23. Повышение долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин нанесением износостойких покрытий.
24. Обоснование технологии и устройства по удалению загрязнений с конвейера свеклоуборочного комбайна.
25. Совершенствование технологии и организации консервации сельскохозяйственной техники на примере хозяйства.
26. Совершенствование организации и технологии подготовки к постановке технических средств в АПК на хранение.
27. Совершенствование технологии и организация переработки пластиковых отходов технического сервиса в АПК.
28. Повышение эффективности эксплуатации топливозаправочного пункта в хозяйстве путем разработки установки для перекачки топлива и зачистки резервуаров.
29. Организация конвейерного перемещения грузов на предприятиях технического сервиса АПК.
30. Обоснование технологий и технических средств по уходу за элементами кузова автомобилей.
31. Совершенствование процесса восстановления валов сельскохозяйственных машин путем использования электроконтактной технологии.
32. Совершенствование организации восстановления коленчатых валов автотракторных двигателей на участке мастерской хозяйства.
33. Организация участка по техническому освидетельствованию газовых баллонов на транспортных машинах в АПК.
34. Совершенствования процессов технического обслуживания и ремонта машин с использованием элементов технологии дополненной реальности.
35. Совершенствование организации и управления ресурсами запасных частей и материалов на предприятиях технического сервиса.
36. Обоснование технологии и оборудования для утилизации пластмассовых отходов АПК.
37. Совершенствование организации и технологического процесса очистки двигателей от нагароотложений в период их технического обслуживания и ремонта.
38. Повышение долговечности рабочих органов дисковых борон на основе нанесения износостойких покрытий.
39. Повышение эксплуатационной надежности сепаратора мелкосеменных культур
40. Совершенствование технологии и организации диагностирования двигателей внутреннего сгорания.
41. Повышение эффективности организации уборочно-транспортных работ при производстве продукции растениеводства.
42. Совершенствование организации и управления утилизацией отработанных деталей машин АПК с применением цифровых технологий.
43. Совершенствование технологии восстановления деталей сельскохозяйственной техники нанесением металлизационных покрытий на участке мастерской хозяйства.
44. Совершенствование процесса измельчения фуражного зерна.
45. Разработка конструкции измельчителя фуражного зерна с обоснованием параметров и режимов работы.
46. Совершенствование процесса сушки зерна.
47. Совершенствование процесса очистки зерна.

48. Разработка конструкции сушилки с обоснованием основных параметров и режимов работы.

49. Разработка конструкции измельчающих рабочих органов измельчителя фуражного зерна.

50. Совершенствование процесса разделения на фракции измельченного фуражного зерна.

### **5.3. Организация выполнения выпускной квалификационной работы**

Организация выполнения ВКР возлагается на выпускающую кафедру, которая должна ознакомить обучающегося за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации с рекомендуемой тематикой выпускных квалификационных работ.

Руководители ВКР определяются выпускающими кафедрами и назначаются приказом ректора Университета.

Научный руководитель выпускной квалификационной работы магистранта должен иметь ученую степень или должность доцента.

Координацию и контроль подготовки выпускной квалификационной работы обучающегося осуществляет научный руководитель.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- а) составление задания на ВКР (совместно с выпускником);
- б) определение плана-графика выполнения ВКР (совместно с выпускником) и контроль его выполнения;
- в) рекомендации по подбору и использованию литературных источников по теме ВКР;
- г) оказание помощи в разработке структуры (плана) ВКР;
- д) консультирование обучающегося по вопросам выполнения ВКР согласно установленному на семестр графику консультаций;
- е) анализ текста ВКР и рекомендации по его доработке (по отдельным разделам, подразделам);
- ж) информирование о порядке и содержании процедуры защиты ВКР (в т.ч. предварительной), о требованиях к обучающемуся;
- з) консультирование (оказание помощи) в подготовке выступления и подборе наглядных материалов к защите (в т.ч. предварительной);
- и) содействие в подготовке ВКР на внутривузовский или иной конкурс студенческих работ (при необходимости);
- к) составление письменного отзыва о ВКР.

Темы выпускных квалификационных работ магистранты выбирают самостоятельно, руководствуясь своими научными интересами, практическим опытом, знаниями специальной профессиональной литературы по избираемой проблеме. Примерную тематику выпускных квалификационных работ готовит и предлагает выпускающие кафедры с последующим утверждением на ученом совете факультета. Тематика и содержание выпускной работы определяется в зависимости от выбранной профессиональной направленности: научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической или организационно-управленческой. Тема выпускной квалификационной работы может быть выдвинута самим магистрантом с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки, и согласована с научным руководителем.

Тема выпускной квалификационной работы и научный руководитель утверждаются на заседании кафедры. По истечении одного месяца со дня начала занятий в магистратуре тема выпускной квалификационной работы, и руководитель утверждаются на ученом совете факультета. Учитывая в большинстве случаев прикладной характер магистратуры и необходимость проведения прикладных исследований перед окончательным утверждением темы необходимо оценить уровень технической оснащенности научной лаборатории и степень готовности экспериментального образца или технологической установки. Окон-

чательная тема выпускной квалификационной работы с обязательным назначением научного руководителя должна быть утверждена приказом по университету не позднее, чем за два месяца до защиты.

Магистрант, после утверждения темы и выбора научного руководителя должен составить индивидуальный план работы над темой с указанием очередности и сроков выполнения отдельных этапов работы. Форма индивидуального плана выдается магистрам на выпускающей кафедре и после заполнения утверждается научным руководителем, заведующим выпускающей кафедрой и ученым советом факультета. Индивидуальный план, кроме обязательных практик, предусмотренных учебным планом, должен включать научно-исследовательскую работу над выпускной квалификационной работой, которая проводится последовательно в процессе всего периода обучения в магистратуре; участие в работе научных конференций с подготовкой докладов, проведение теоретических и экспериментальных исследований, публикация результатов исследований в печати. Индивидуальный план должен предусматривать сроки представления на рецензию руководителю отдельных разделов диссертации и законченной работы в целом.

Научный руководитель выпускной квалификационной работы контролирует все стадии подготовки и написания работы вплоть до её защиты. Выпускник на основании контрольных дат указанных руководителем в графике выполнения ВКР (не менее двух раз в месяц) отчитывается перед руководителем о выполнении задания.

Выпускающими кафедрами по направлению 35.04.06 Агроинженерия профиля – «Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве» являются кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей; технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства; эксплуатации транспортных и технологических машин. После производственной технологической практики окончательно определяются с темами и руководителями выпускной квалификационной работы. На основании заявлений студентов с визами руководителя выпускной квалификационной работы магистра, заведующего кафедрой в деканате формируются списки тем, и готовится проект приказа.

В соответствии с темой руководитель выпускной квалификационной работы выдаёт студенту задание на выпускную квалификационную работу. Руководитель ВКР определяет перечень необходимых дополнительных материалов в период прохождения производственных практик. Учитывая сложность инженерных задач, исследования и конструкторские разработки для выполнения ВКР предлагаются студентам в период теоретического обучения.

Процесс выполнения выпускной квалификационной работы включает в себя ряд взаимосвязанных этапов:

- выбор темы и ее утверждение в установленном порядке;
- формирование структуры и календарного графика выполнения работы, согласование с научным руководителем;
- составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме работы;
- сбор фактического материала на предприятиях различных форм собственности, в статистических органах, научных учреждениях и других организациях;
- обработка и анализ полученной информации с применением современных методов;
- формулирование основных теоретических положений, практических выводов, разработка конструкторского решения и рекомендаций по результатам анализа;
- оформление магистерской диссертации в соответствии с установленными требованиями и представление ее руководителю;
- доработка первого варианта выпускной квалификационной работы с учетом замечаний научного руководителя;

- чистовое оформление выпускной квалификационной работы, графической части, списка использованных документальных источников и литературы, приложений и автореферата;
- подготовка доклада и презентации для защиты выпускной квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии;
- подготовка раздаточного материала, включающего в себя в сброшюрованном виде компьютерные распечатки схем, графиков, диаграмм, таблиц, рисунков и т.п.;
- получение допуска к защите выпускной квалификационной работы;
- получение внешней рецензии на выпускную квалификационную работу.

#### 5.4. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы

Объем ВКР должен составлять для магистра - 50-65 страниц (без приложений).  
Примерное распределение содержания ВКР по разделам приведено в таблице.

Наименование разделов	Объем в страницах	Слайды презентации (графический материал А1)
Титульный лист	1	1
Задание	1	
Содержание	2-4	
Введение	1-2	
Основная часть диссертации, включая:	45-55	
1 - аналитический обзор с постановкой актуальности темы магистерской диссертации, цели, задач работы; предмета, объекта исследования, практической значимости;	12-15	2
2 - теоретическую составляющую (включает в себя обоснование методов и подходов к решению поставленных задач, последовательность действий, полученные теоретические результаты);	8-10	2-3
3 – научно-исследовательскую, производственно - технологическую; организационно- управленческую; проектную составляющую (включает в себя практическую реализацию результатов, в том числе выполнение необходимых инженерных расчетов или экспериментальные исследования (элементы исследований) с программой и методикой).	12-15	2-3
4- анализ полученных результатов и определение достигнутых основных технико-экономических показателей	5-7	2
Заключение, включая:	1-2	1
общую характеристику круга решенных задач; основные результаты, представленные в логической последовательности; возможные направления и перспективы продолжения работы по исследованной теме.		
Список используемой литературы	3-5	-
Приложения (включая примеры расчета в прикладных программных пакетах)	3-5	-
Итого	55-75	10-12

Процесс выполнения выпускной квалификационной работы включает в себя ряд взаимосвязанных этапов:

- выбор темы и ее утверждение в установленном порядке;
- формирование структуры и календарного графика выполнения работы, согласование с научным руководителем;
- составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме работы;
- сбор фактического материала на предприятиях различных форм собственности, в статистических органах, научных учреждениях и других организациях;
- обработка и анализ полученной информации с применением современных методов;
- формулирование основных теоретических положений, практических выводов, разработка конструкторского решения и рекомендаций по результатам анализа;
- оформление магистерской диссертации в соответствии с установленными требованиями и представление ее руководителю;
- доработка первого варианта выпускной квалификационной работы с учетом замечаний научного руководителя;
- чистовое оформление выпускной квалификационной работы, графической части, списка использованных документальных источников и литературы, приложений и автореферата;
- подготовка доклада и презентации для защиты выпускной квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии;
- подготовка раздаточного материала, включающего в себя в сброшюрованном виде компьютерные распечатки схем, графиков, диаграмм, таблиц, рисунков и т.п.;
- получение допуска к защите выпускной квалификационной работы;
- получение внешней рецензии на выпускную квалификационную работу.

Выпускная квалификационная работа должна состоять из следующих разделов и подразделов:

- а) *титульный лист;*
- б) *задание;*
- в) *аннотация;*
- г) *оглавление;*
- д) *текст диссертации, включающий:*
  - 1) *введение;*
  - 2) *основную часть;*
  - 3) *заключение;*
- е) *список использованной литературы;*

Кроме обязательных разделов в текст ВКР магистра могут входить как самостоятельные разделы:

- ж) *словарь терминов и определений;*
- з) *список сокращений и условных обозначений;*

При их наличии в работе они располагаются после заключения перед списком использованной литературы с названием разделов без их нумерации. После списка использованной литературы можно привести разделы, включающие:

- и) *список иллюстрационного материала;*
- к) *приложения.*

Обязательными структурными элементами являются: *титульный лист, задание, аннотация, оглавление, введение, основная часть, заключение, список литературы.*

*Титульный лист ВКР* является первой страницей диссертации и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа и заполняется по строго определенным правилам.

*Задание* – формируется на основе индивидуального учебного плана работы обучающего и является документальным подтверждением согласования тематики работы обучающего с руководителем магистерской диссертации и выпускающей кафедрой.

*Аннотация* – краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации.

*Оглавление (содержание)* – перечень основных частей диссертации с указанием страниц, на которые их помещают. Оглавление включает введение, наименование всех разделов, подразделов, заключение, список литературы и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы диссертации.

Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Разделы должны быть соединены друг с другом последовательностью текста, логикой изложения, между ними не должно быть смысловых разрывов.

**В заключение** диссертации излагают итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210×297 мм) через полтора интервала шрифтом Times New Roman с размером шрифта 14 пунктов. Цвет шрифта черный. Буквы греческого алфавита. Формулы набираются в редакторе формул Equation Editor, с соблюдением размеров шрифта в виде пунктов: обычный – 13 пт.; крупный индекс – 7 пт.; мелкий индекс – 5 пт.; крупный символ – 18 пт.; мелкий символ – 12 пт. В отдельных случаях допускается формулы вписывать от руки черной пастой или черной тушью.

Текст диссертации следует печатать, соблюдая следующие поля: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

Поля на листах необходимы: левое для выполнения твердого переплета, правое для правильного переноса слов и строк. Верхние и нижние поля предназначены для нумерации страниц арабскими цифрами. Каждая страница должна содержать приблизительно 30 строк, по 60 знаков в строке, считая каждый знак препинания и пробел между словами также за печатный знак. При выполнении ВКР (магистерской диссертации) необходимо соблюдать равномерную плотность и одинаковый масштабный интервал по всей диссертации. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры. Текст диссертации должен быть лаконичным, логически выстроенным и не допускающим двоякого толкования.

В тексте работы должны быть четкие линии, буквы, цифры и знаки. Основной текст должен быть разделен на разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами. Каждый раздел ВКР начинают с новой страницы. Все разделы и подразделы имеют нумерацию. После последней цифры номера раздела и подраздела точка не ставится. Если заголовок состоит из двух и более предложений их разделяют точкой. Название разделов и подразделов пишется прописными буквами. Возможно полужирное начертание текста заголовка разделов и подразделов. Рекомендуются правила написания заголовка относятся к другим основным структурным частям магистерской работы: введению, заключению, списку используемых источников, приложениям и т.п. Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовок отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами. Все страницы диссертации, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится. Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы. В каждом абзаце фраза начинается с красной строки с отступом – 12,5-15 мм. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме тех, которые установлены ГОСТ 2.316 и 7.12 и ГОСТ Р 21.1101. Обозначение единиц физических величин приводятся в соответствии с ГОСТ 8.417 и СН 528.

Ссылки на используемые литературные источники, включенные в библиографический список, приводятся по тексту в квадратных скобках.

Формулы нумеруются арабскими цифрами и располагаются на отдельных строках по центру. Предпочтительным является нумерация формул в пределах каждого раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (2.1). Номер формулы ставится арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке, где помещена формула. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки с полуторным интервалом. Если формула не умещается в одну строку, то она должна быть перенесена после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак "X". Непосредственно под формулой приводится расшифровка символов и числовых коэффициентов. Возможно, часть символов расшифровывать по тексту магистерской работы. Числовые данные подставляются в порядке записи символов. Окончательный результат записывается с указанием размерности. Для инженерно-технических работников в процессе расчетов достаточно указать числовой результат с двумя цифрами после запятой. Формулы, следующие одна за другой и неразделенные текстом, отделяют друг от друга точкой с запятой. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в круглых скобках. Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения вместо номера раздела.

По тексту ВКР (магистерской диссертации) для более детального разъяснения отдельных моментов рекомендуется вставлять иллюстрационный материал в виде: графиков, диаграмм, схем, блок-схем, фотографий, осциллограмм и т.п. Все иллюстрации должны быть переведены в электронный вид и вставлены в текст после ссылки на рисунок. Под каждой иллюстрацией должна быть подрисовочная надпись с указанием номера раздела и порядкового номера рисунка в разделе. В конце подрисовочной надписи точка не ставится.

Графические зависимости строятся, например, в текстовом редакторе Microsoft Word, в табличном процессоре Microsoft Excel, графическом редакторе Compas или другом редакторе специализированного программного обеспечения, а затем экспортируются в текст магистерской диссертации. Если графические зависимости строятся на основании опытных данных, то следует наносить экспериментальные точки, а сам график изображать с помощью сплайн-интерполяции.

Допускается графический материал (рисунки, чертежи, схемы, фотографии) представлять в тексте работы в форматах JPG, TIF, GIF с разрешением не ниже 300 dpi, причем видимый размер текста в рисунках должен лежать в пределах 10-14 пт.

Цифровой материал для удобства чтения и анализа оформляется в виде таблиц. Таблицу, как правило, помещают под текстом, в котором дана ссылка на нее. Ссылку на таблицу рекомендуется помещать после упоминания о ее данных. Каждая таблица имеет нумерацию и заглавие, первая буква которого написана прописным шрифтом, а остальной текст – строчным, в конце фразы точка не ставится. Номер состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы. После названия, в самой таблице, указываются заголовки и подзаголовки граф, а затем идет нумерация строк. При необходимости таблицу делят на части и переносят на другие страницы. В этом случае сверху пишется заголовок «Продолжение таблицы х.х».

Выпускная работа магистра должна иметь твердый переплет. Объем магистерской диссертации не должен превышать 80 страниц машинописного текста.

## 5.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Завершенная и оформленная в соответствии с указанными выше требованиями выпускная квалификационная работа подписывается обучающимся и не позднее, чем за 2 недели до защиты проверяется на объем заимствований в системе «Антиплагиат. ВУЗ».

Обучающийся вместе с выпускной квалификационной работой предоставляет ее электронную версию.

Ответственные за проверку выпускных квалификационных работ на выпускающих кафедрах оказывают методическую помощь обучающимся при проверке системой «Антиплагиат. ВУЗ» выполненных работ и готовят отчет о проверке ВКР на наличие заимствований.

Затем обучающийся оформляет заявление на имя декана о согласии на размещение ВКР в электронной библиотеке университета.

После получения окончательного варианта выпускной квалификационной работы научный руководитель в недельный срок составляет письменный отзыв, в котором всесторонне характеризует качество работы, отмечает положительные стороны, особое внимание обращает на отмеченные ранее недостатки, не устранённые обучающимся, обосновывает возможность или нецелесообразность представления выпускной квалификационной работы. В отзыве руководитель отмечает также ритмичность выполнения работы в соответствии с графиком, добросовестность, определяет степень самостоятельности, активности и творческого подхода, проявленные в период написания выпускной квалификационной работы, степень соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам соответствующего уровня.

Рецензирование выпускной квалификационной работы по направлению 35.04.06 Агроинженерия проводится с привлечением специалистов не являющимися сотрудниками агроуниверситета. При выборе рецензентов предпочтение следует отдавать специалистам, работающим непосредственно на производстве, где используются современные технологии, машины и оборудование или проектным и конструкторским организациям. Список рецензентов выпускных квалификационных работ магистров утверждается распоряжением декана по представлению руководителей ВКР и кафедр.

Выпускная квалификационная работа, вместе с авторефератом в 10-дневный срок предоставляются на рецензию. В рецензии на ВКР рецензент отмечает актуальность темы и ее обоснованность; положительные стороны работы, включая наличие собственных научных исследований; обоснованность выводов и рекомендаций, сделанных в заключение; полноту использования литературных источников; недостатки и замечания по работе; соответствие автореферата содержанию выпускной работы.

Обучающийся, в срок не позднее 5 календарных дней до дня защиты ВКР знакомится с рецензией.

В случае если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзыва научного руководителя, не считает возможным допустить обучающегося к защите выпускной квалификационной работы в Государственной экзаменационной комиссии, вопрос об этом должен рассматриваться на внеочередном заседании кафедры с участием научного руководителя и автора работы.

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Выпускная квалификационная работа, отзыв руководителя, рецензия на выпускную работу, заверенная печатью организации с места работы рецензента, заявление о согласии на размещение в электронной библиотеке университета, отчет о проверке ВКР на наличие заимствований предоставляются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты.

При защите выпускной квалификационной работы, выпускники должны, опираясь на полученные знания, умения и навыки, показать способность самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, излагать информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

Защита ВКР проводится в соответствии с положением ВГАУ П ВГАУ 1.1.03 – 2018 ПОЛОЖЕНИЕ об итоговой аттестации выпускников по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, введенное в действие 30.09.2020 г.

Защита ВКР осуществляется государственной экзаменационной комиссией, в состав которой входят: председатель, не менее 5 членов комиссии, 50 % из которых являются ведущими специалистами – представителями работодателей в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные лицами, относящимися к ППС и (или) являющимися научными сотрудниками университета.

Заседание комиссии считается правомочной, если в ней участвуют не менее двух третей от числа членов комиссии. Заседания комиссии проводятся председателем.

Списки обучающихся, допущенных к государственной итоговой аттестации, утверждаются распоряжением декана факультета.

В государственную экзаменационную комиссию деканат представляет:

- справку об обучении;
- распоряжение о допуске;
- оформленные зачетные книжки обучающихся.

Кроме членов государственной экзаменационной комиссии на защите целесообразно присутствие научного руководителя выпускной квалификационной работы, а также возможно присутствие других обучающихся, преподавателей и администрации Университета.

Защита ВКР проводится на основании расписания работы государственной экзаменационной комиссии на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии. Руководит защитой председатель ГЭК, утвержденный директором Департамента научно-технологической политики Министерства сельского хозяйства РФ.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- объявления председателем о защите ВКР с указанием Ф.И.О. обучающегося, темы работы, руководителя;
- доклад обучающегося, защищающего ВКР, продолжительностью 7-10 минут;
- вопросы членов комиссии и присутствующих на защите лиц, и ответы на них обучающегося;
- оглашение председателем или другим членом комиссии, по поручению председателя, отзыва руководителя и рецензии с отмеченными недостатками и замечания по работе;
- ответы обучающегося на замечания в отзыве руководителя и рецензии;
- заключительное слово обучающегося.

В процессе защиты магистерской диссертации каждый член ГАК, исходя из выступления магистранта и правильности ответов на задаваемые вопросы, выставляет свою оценку.

Решения государственной аттестационной комиссии принимаются на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

Продолжительность защиты ВКР не должна превышать 30 минут, а продолжительность заседаний аттестационной комиссии – 8 часов в день.

После окончания заседания комиссии все защищавшиеся в этот день выпускники магистратуры собираются в одной аудитории, где председатель ГАК объявляет итоговую оценку по каждой из защит и сообщает о присуждении магистрантам академической степени магистр по выбранному направлению.

Магистрант, не явившийся в день назначенной защиты по уважительной причине на заседание комиссии, имеет право на защиту в другой день после написания заявления на имя председателя ГАК.

В форс-мажорных ситуациях (болезнь обучающегося, пандемия, стихийное бедствие, военные действия и т.д.) защита выпускной квалификационной работы может осуществляться в дистанционном режиме посредством установления визуального и звукового контакта членов комиссии и автора выпускной квалификационной работы.

### **5.6. Порядок подачи и рассмотрения апелляций**

Порядок подачи и рассмотрения апелляций определяется положением Воронежского ГАУ П ВГАУ 1.1.04 – 2022 ПОЛОЖЕНИЕ о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, введенное в действие приказом ректора №336 от 29.06.2022 г. Его основные элементы представлены ниже.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, выпускную квалификационную работу, отзыв (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

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

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

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

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **5.7. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)**

### **5.7.1. Шкала оценивания достижения компетенций**

<b>Виды оценок</b>	<b>Оценки</b>			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

### **5.7.2. Критерии оценивания достижения компетенций**

<b>Результат защиты</b>	<b>Критерии</b>
«отлично», высокий уровень	выполнена самостоятельно; выполнена на актуальную тему; в ходе работы получены оригинальные научно-технические решения, которые представляют практический интерес, что подтверждено соответствующими актами или справками, расчетами экономического эффекта и т.д.; при выполнении работы использованы современные инструментальные средства проектирования; имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента; при защите работы обучающийся демонстрирует глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.), доказательно отвечает на вопросы членов ГЭК; содержание работы полностью соответствует теме и заданию, излагается четко и последовательно, оформлено в соответствии с установленными требованиями.
«хорошо», повышенный уровень	выставляется за выпускную квалификационную работу, которая соответствует перечисленным в предыдущем пункте критериям, но при ее подготовке без особого основания использованы устаревшие средства разработки и (или) поддержки функционирования системы и не указаны направления развития работы в этом плане.
«удовлетворительно»,	выполнена на уровне типовых проектных решений, но личный

<b>Результат защиты</b>	<b>Критерии</b>
пороговый уровень	вклад обучающегося оценить достоверно не представляется возможным; допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных заданий; работа отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором предмета работы, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения, недостаточно доказательны выводы; в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа; при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.
«неудовлетворительно»	не соответствует теме и неверно структурирована; содержит принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных заданий; не содержит анализа и практического разбора предмета работы, не отвечает установленным требованиям; не имеет выводов или носит декларативный характер; в отзывах руководителя и рецензента высказываются сомнения об актуальности темы, достоверности результатов и выводов, о личном вкладе обучающегося в выполненную работу; к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал; при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса и научной литературы, при ответе допускает существенные ошибки.

## **6. Оценка достижения компетенций в ходе государственной итоговой аттестации**

<b>Компетенция УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции УК-1</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
32	Принципы системного подхода			1-50
У2	Применять системный подход к решению проблемных ситуаций			1-50
Н2	Выработки стратегии своих действия на основе системного подхода			1-50
<b>Компетенция УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции УК-2</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
33	Методику формирования структуры проекта по обозначенной проблеме			1-50
У3	Представлять публично результаты проекта или отдельных его этапов			1-50
Н3	Разработки проектов по обозначенной проблеме			1-50
<b>Компетенция УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели</b>				

<b>Индикаторы достижения компетенции УК-3</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
33	Этапы формирования командной стратегии для достижения поставленной цели			15-17;29;32-33;35;37;40;42
У3	Вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать работу			15-17;29;32-33;35;37;40;42
Н3	Организации работы в команде			15-17;29;32-33;35;37;40;42
<b>Компетенция УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции УК-4</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
33	Методы поиска профессиональной информации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)			1-50
У3	Представлять результаты академической и профессиональной деятельности			1-50
Н3	Поиска профессиональной информации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)			1-50
<b>Компетенция УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции УК-5</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
32	Разнообразие культур			1-50
У2	Осуществлять межкультурное взаимодействие			1-50
Н2	Общения между людьми различных культур			1-50
<b>Компетенция УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции УК-6</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
33	Критерии самооценки			1-50
У3	Формировать приоритеты собственной деятельности			1-50
Н3	Реализации приоритетов собственной деятельности			1-50
<b>Компетенция ОПК-1: Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции ОПК-1</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
32	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии			1-50
У4	Выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинже-			1-50

	нерии			
НЗ	Решения задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации			1-50
<b>Компетенция ОПК-2 Способен передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции ОПК-2</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
32	Педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности			1-50
У2	Применять средства информационно-коммуникационных технологий для поиска профессиональной информации			1-50
Н2	Обобщения профессиональной информации и представления ее в доступной форме			1-50
<b>Компетенция ОПК-3: Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции ОПК-3</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
32	Методы и способы решения задач при разработке новых технологий в агроинженерии			1-50
У3	Анализировать патентную информацию и обосновывать направления развития новых технологий			1-50
Н2	Применения патентной информации для решения конкретных задач в агроинженерии			1-50
<b>Компетенция ОПК-4: Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции ОПК-4</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
32	Правила подготовки отчетных документов по результатам научного исследования			1-50
У3	Критически оценивать научную и техническую информацию			1-50
Н4	Представления результатов научного исследования			1-50
<b>Компетенция ОПК-5: Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции ОПК-5</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
32	Методику технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии			1-50

У2	Собирать необходимые данные для технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии			1-50
Н2	Технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии			1-50
<b>Компетенция ОПК-6: Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции ОПК-6</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
33	Принципы организации процессов производства			1-50
У3	Анализировать работу коллектива			1-50
Н3	Распределения обязанностей между исполнителями производственных процессов			1-50
<b>Компетенция ПК-1: Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции ПК-1</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
32	Принципы патентного поиска			1-50
У3	Осуществлять патентный поиск			1-50
Н2	Решения задач в области развития науки, техники и технологии в сфере агроинженерии			1-50
<b>Компетенция ПК-2: Способен участвовать в проведении испытаний сельскохозяйственной техники</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции ПК-2</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
313	Порядок проведения оценки технических параметров сельскохозяйственной техники			1-50
У4	Определять перечень показателей по каждому виду оценки, режимы, условия и место испытаний сельскохозяйственной техники			1-50
Н4	Практического использования результатов испытаний сельскохозяйственной техники			1-50
<b>Компетенция ПК-3: Способен применять методики экспериментальных исследований и моделирование в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции ПК-3</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
36	Принципы построения математических моделей при решении задач в агроинженерии			1-50
У4	Пользоваться методами математического моделирования в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса			1-50
Н3	Использования методов математического моделирования в инженерно-			1-50

	технической сфере агропромышленного комплекса			
<b>Компетенция ПК-4: Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем в агроинженерии</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции ПК4</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
318	Технико-экономические характеристики сельскохозяйственной техники, представленной на рынке			1-50
У13	Разрабатывать технологический процесс производства работ на проектируемых участках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники			1-50
Н10	Разработки мероприятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники			1-50
<b>Компетенция ПК-5: Способен проектировать технологические процессы в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции ПК-5</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
35	Принципы проектирования технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса			1-50
У7	Подбирать машины, оборудование, специальное программное обеспечение для проектирования технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса			1-50
Н5	Проектирования технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса			1-50
<b>Компетенция ПК-6: Способен провести анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств в агроинженерии и разработать мероприятия по их улучшению</b>				
<b>Индикаторы достижения компетенции ПК-6</b>		<b>Номера вопросов, задач, тем</b>		
<b>Код</b>	<b>Содержание</b>	<b>вопросы к экзамену</b>	<b>задачи к экзамену</b>	<b>темы ВКР</b>
38	Современный рынок сельскохозяйственной техники			1-50
39	Способы определения потребности инженерных-технических служб сельскохозяйственной организации в материально-технических и трудовых ресурсах			1-50
У7	Определять потребность в трудовых ресурсах и требования к квалификационным характеристикам работников, необходимых для технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники (с учетом планов по модернизации оборудования и технического перевооружения сельскохозяйственной организации)			1-50

Н6	Оценки эффективности внедрения предлагаемых решений по совершенствованию технических систем и технологических процессов			1-50
----	---	--	--	------

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

### 7.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Федоренко В. Ф. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс] / В. Ф. Федоренко, В. И. Горшенин, К. А. Монаенков, В. В. Миронов, А. С. Гордеев, Н. В. Михеев, А. А. Завражнов, Р. И. Ли, Л. В. Бобрович, С. А. Жидков, Н. Е. Макова - Санкт-Петербург: Лань, 2022 - 496 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211181">https://e.lanbook.com/book/211181</a> >	Учебное	Основная
2	Маслов Г. Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК [Электронный ресурс] / Г. Г. Маслов, А. П. Карабаницкий - Санкт-Петербург: Лань, 2022 - 192 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/254699">https://e.lanbook.com/book/254699</a>	Учебное	Основная
3	Гордеев А. С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс] / А. С. Гордеев - Санкт-Петербург: Лань, 2022 - 384 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211529">https://e.lanbook.com/book/211529</a>	Учебное	Дополнительная
4	Труфляк Е. В. Точное сельское хозяйство [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков, В. В. Якушев, И. Б. Борисенко, С. В. Машков, Г. И. Личман, Л. А. Дайбова, р. Т. Под; Курченко Н. Ю., Тенеков А. А., Якушев В. В., Борисенко И. Б., Машков С. В., Личман Г. И., Дайбова Л. А. - Санкт-Петербург: Лань, 2023 - 512 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/282629">https://e.lanbook.com/book/282629</a>	Учебное	Дополнительная
5	Поливаев О. И. Тракторы и автомобили: Теория и эксплуатационные свойства: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин; Воронежский государственный аграрный университет ; под общ. ред. О. И. Поливаева - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 320 с. [ЦИТ 10739] [ПТ]	Учебное	Основная
6	Поливаев О.И. Теория трактора и автомобиля : учебник / О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 232 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	Учебное	Основная
7	Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства [электронный ресурс]: Учебник / Кутьков Г.М. - Москва: ООО "Научно-	Учебное	Основная

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
	издательский центр ИНФРА-М", 2014 - 506 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]		
8	Кленин Н.И. Сельскохозяйственные машины: Учеб. для вузов/ Н.И. Кленин, С.Н. Киселев, А.Г. Левшин. - М.: Издательство "КолосС", 2008. - 816 с.	Учебное	Основная
9	Кравченко И. Н. Проектирование предприятий технического сервиса [Электронный ресурс] / И. Н. Кравченко, А. В. Коломейченко, А. В. Чепурин, В. М. Корнеев - Санкт-Петербург: Лань, 2022 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/213281">https://e.lanbook.com/book/213281</a>	Учебное	Основная
10	Лебедев А.Т. Оценка технических средств при их выборе: монография / А.Т. Лебедев. – Ставрополь: АГРУС, 2011. – 120 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <URL: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/5752/">http://e.lanbook.com/view/book/5752/</a> >	Учебное	Дополнительная
11	Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна: учебное пособие / [К. Р. Казаров [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2016 - 311 с. [ЦИТ 13576] [ПТ]	Учебное	Дополнительная
12	Курсовое проектирование по сельскохозяйственным машинам: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [В.В. Василенко [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под ред. В.В. Василенко - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 208 с. [ЦИТ 7350] [ПТ]	Учебное	Дополнительная
13	Сибикин Ю. Д. Технология энергосбережения [электронный ресурс]: Учебник / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: <a href="https://znaniium.com/catalog/document?id=395865">https://znaniium.com/catalog/document?id=395865</a>	Учебное	Дополнительная
14	Точное сельское хозяйство = (Precisionagriculture): [учебно-практическое пособие] / [Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара, А.В. Захаренко, В.П. Якушева - СПб.: Б.и., 2009 - 397 с.	Учебное	Дополнительная
15	Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна: учебное пособие / [К. Р. Казаров [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2016 - 311 с. [ЦИТ 13576] [ПТ]	Учебное	Дополнительная
16	Методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]: методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы студен-	Методическое	

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
	тов агроинженерного факультета, обучающихся по направлению 35.04.06 Агроинженерия / Воронежский гос. аграр. ун-т; [сост.: Н.Н. Булыгин, Н.П. Колесников]. – Электрон. текстовые дан. – Воронеж: Воронежский гос. аграр. ун-т, 2020. – Заглавие с титульного экрана. – Режим доступа: для авторизованных пользователей:		
17	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс]: методические указания по подготовке к практическим занятиям для студентов агроинженерного факультета, обучающихся по направлению 35.04.06 Агроинженерия; направленностей «Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве», «Электроснабжение» / Воронежский гос. аграр. ун-т; [сост.: В.И. Оробинский, А.М. Гиевский, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов]. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 508 Кб). – Воронеж: Воронежский гос. аграр. ун-т, 2020. – Заглавие с титульного экрана. Текстовый файл. – Adobe Acrobat Reader 4.0.	Методическое	
18	Тяговый расчет трактора и автомобиля [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для выполнения курсовой работы по дисциплине "Основы теории мобильных энергетических средств" обучающимися агроинженерного факультета по направлению подготовки "Агроинженерия" / О. И. Поливаев [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 629 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Авторы указаны на обороте титульного листа .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b153568.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b153568.pdf</a> >.	Методическое	
19	Основы теории мобильных энергетических средств [Электронный ресурс] : рабочая тетрадь и методические указания для выполнения лабораторных работ обучающимися агроинженерного факультета по направлению подготовки "Агроинженерия", направленность "Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт машин и оборудования" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: О. И. Поливаев, О. М. Костиков, А. В. Ворохобин, А. В. Божко, О. С. Ведринский, А. Н. Кузнецов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 669 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана	Методическое	

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
	.— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m.pdf</a> > .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b153572.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b153572.pdf</a> >.		
20	Механизация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения курсового проекта для студентов агроинженерного факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность "Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве"/ Воронежский гос. аграр. ун-т; [сост.: А.М. Гиевский, В.И. Оробинский, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов]. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 16189 Кб). – Воронеж: Воронежский гос. аграр. ун-т, 2020. – Заглавие с титульного экрана. Текстовый файл. – Adobe Acrobat Reader 4.0.	Методическое	
21	Методика исследований и испытания сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]: методические указания для практических занятий аспирантов, обучающихся по направлению Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленности Технологии и средства механизации сельского хозяйства / Воронежский государственный аграрный университет; [сост.: О. И. Поливаев, О. М. Костиков] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 [ПТ]	Методическое	
22	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы [Электронный ресурс]: методические указания для магистров агроинженерного факультета, обучающихся по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» / Воронежский гос. аграр. ун-т ; [сост.: А.М. Гиевский, В.И. Оробинский, И.В. Баскаков, А.В. Ворохобин, А.В. Чернышов]. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 491 Кб). – Воронеж: Воронежский гос. аграр. ун-т, 2020. – Заглавие с титульного экрана. – Режим доступа: для авторизованных пользователей: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155269.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155269.pdf</a> . – Текстовый файл. – Adobe Acrobat Reader	Методическое	
23	Производственная практика, преддипломная практика [Электронный ресурс] : методические указания для магистров агроинженерного факультета, обучающихся по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) "Механизация и автоматизация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: А. М. Гиевский, Н. П. Колесников] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 589 Кб) .— Воронеж :	Методическое	

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
	Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155318.pdf>		
24	Основы машиноиспользования в сельскохозяйственном производстве [Электронный ресурс]: методические указания к расчетным работам для студентов агроинженерного факультета, обучающихся по направлению 35.04.06 Агроинженерия / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: А. П. Дьячков, А. Д. Бровченко, Н. П. Колесников] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 617 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155368.pdf>	Методическое	
25	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
26	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-	Периодическое	
27	Сельский механизатор: [журнал] / учредитель : ООО "Нива" - Москва: Нива, 1958-	Периодическое	
28	Техника в сельском хозяйстве: Производственно-технический журнал / Учредитель : АНО "Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве" - Москва: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве", 1958-	Периодическое	
29	Тракторы и сельхозмашины: ежемесячный научно-практический журнал: [16+] / учредитель: ООО "Редакция журнала "ТСМ" - Москва: Редакция журнала "ТСМ", 1958-	Периодическое	

## 7.2. Ресурсы сети Интернет

### 7.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
2	ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3	ЮРАЙТ	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>
4	IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5	E-library	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
6	Электронная библиотека ВГАУ	<a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>

### 7.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал государственных услуг	<a href="https://www.gosuslugi.ru/">https://www.gosuslugi.ru/</a>
2	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
4	Единая межведомственная информационно–статистическая система	<a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>
5	Аграрная российская информационная система.	<a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>
7	Единая межведомственная информационно–статистическая система	<a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>

### 7.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	<a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a>
3	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	<a href="http://techserver.ru/">http://techserver.ru/</a>

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации

### 8.1. Помещения для проведения государственной итоговой аттестации

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: видеомаягнитофон, проектор, телевизор, компьютер, сканер EPSON, кабель аудио, кабель удлинитель, колонки МКЗ, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)</p>

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
<p>Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а</p>

## 8.2. Программное обеспечение

### 8.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

### 8.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Виртуальная лаборатория Гидромеханики. Гидравлика	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Виртуальная лаборатория Сопротивление материала	ПК в локальной сети ВГАУ

	лов	
2	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Программа расчета и проектирования АРМ WinMachine	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

