

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хохлова Елена Васильевна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 05.03.2024 14:18:46  
Уникальный идентификатор документа:  
3da235588150018636c13f6bf91c4787a0ca



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина  
Кафедра тракторов и автомобилей

Утверждаю:  
Проректор по учебной работе



Е.В. Хохлова

декабря 2022г.

## ПРОГРАММА

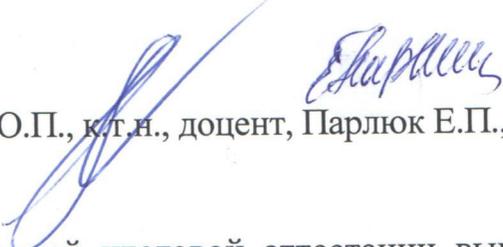
государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению

35.03.06 – Агроинженерия

Направленность подготовки: Цифровые технические системы в агробизнесе

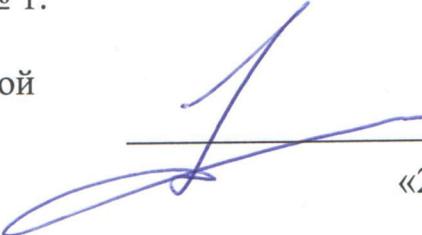
Квалификация – бакалавр

Москва 2022

  
**Составители:** Андреев О.П., к.т.н., доцент, Парлюк Е.П., д.т.н., доцент;  
«29» августа 2022 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, направленность (профиль): Цифровые технические системы в агробизнесе обсуждена на расширенном заседании выпускающей кафедры тракторов и автомобилей «29» августа 2022 года, протокол № 1.

Заведующий выпускающей кафедрой  
академик РАН д.т.н., профессор

  
О.Н. Дидманидзе  
«29» августа 2022 г.

Рецензент: Дорохов А.С., заместитель директора по научно-организационной работе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», академик РАН, д.т.н., профессор РАН

  
(подпись)  
«19» декабря 2022 г.

**Согласовано:**

И.о. директора института механики и энергетики  
имени В.П. Горячкина

  
(подпись) Е.П. Парлюк

«16» декабря 2022 г.

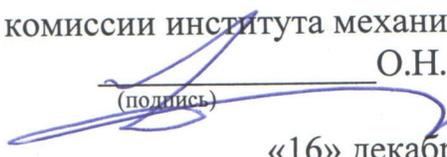
Начальник отдела лицензирования  
и аккредитации УМУ

  
(подпись) Е.Д. Абрашкина

«16» декабря 2022 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, направленность (профиль): Цифровые технические системы в агробизнесе обсуждена на заседании учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина «16» декабря 2022 года, протокол № 7.

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

  
(подпись) О.Н. Дидманидзе

«16» декабря 2022 г.

## Содержание

<b>1 Общие положения</b> .....	4
1.1 Виды и объем государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки.....	4
1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников .....	4
1.2.1 Виды деятельности выпускников: .....	4
1.2.2 Задачи профессиональной деятельности .....	4
1.2.3 Требования к результатам освоения программы бакалавриата, необходимые для выполнения профессиональных функций .....	5
1.2.4 Цель и задачи ГИА.....	10
<b>2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена</b> .....	11
2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы, выносимых на государственный экзамен .....	11
2.2 Порядок проведения экзамена .....	18
2.2.1 Проведение государственного экзамена.....	18
2.2.2 Использование учебников, пособий.....	19
2.2.3 Рекомендуемая литература .....	19
2.2.4 Критерии выставления оценок на государственном экзамене .....	22
<b>3 Требования к выпускной квалификационной работе</b> .....	23
3.1 Вид выпускной квалификационной работы .....	23
3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию .....	23
3.2.1 Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов. ....	23
3.2.2 Требования к содержанию ВКР .....	37
3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР .....	38
3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР .....	42
3.5 Порядок защиты ВКР.....	44
3.6 Критерии выставления оценок за ВКР .....	45
<b>Приложение А</b> .....	49
<b>Приложение Б</b> .....	50
<b>Приложение В</b> .....	51
<b>Приложение Г</b> .....	53

## 1 Общие положения

### 1.1 Виды и объем государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, утвержденным Минобрнауки России «23» августа 2017 г. (регистрационный № 48186) предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Год начала подготовки – 2022.

Объем государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, направленность – Цифровые технические системы в агробизнесе составляет 9 зачетных единиц (324 часа), из них

- на подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 зачетных единицы (108 часов), в т.ч. в контактной форме – 2,5 часа, в форме самостоятельной работы – 105,5 часа;

- на защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 6 зачетных единиц (216 часов), в т.ч. в контактной форме – 17,5 часов, в форме самостоятельной работы – 198,5 часов.

### 1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников

#### 1.2.1 Виды деятельности выпускников:

Основной образовательной программой по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

*производственно-технологическая;*

#### 1.2.2 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, направленность (профиль) Цифровые технические системы в агробизнесе подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

*производственно-технологическая деятельность:*

- Обеспечение эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции;
- Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования;
- Обеспечение работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин;

- Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования;
- Организация работы по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования;

### 1.2.3 Требования к результатам освоения программы бакалавриата, необходимые для выполнения профессиональных функций

Государственная итоговая аттестация направлена на оценку сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-4.4; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3

Таблица 1 – Требования к результатам освоения программы

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	+	+
		УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	+	+
		УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки		+
		УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности		+
		УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	+	+
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имею-	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	+	+
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	+	+

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	шихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	+	+
		УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	+	+
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде		+
		УК-3.2 Понимает особенности поведения групп людей в сфере сельскохозяйственного производства и учитывает их в своей деятельности		+
		УК-3.3 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата		+
		УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды		+
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном (ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами		+
		УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языках		+
		УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (ых) языках		+
		УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: · внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других, как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия		+
		УК-4.5 Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (ых) на государственный язык и обратно		+
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп		+
		УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических дея-		+

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
		телей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира		
		УК-5.3 Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции		+
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы		+
		УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		+
		УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		+
		УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата		+
		УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков		+
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни		+
		УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности		+
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты		+
		УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте		+
		УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защит		+
		УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		+
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различ-	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на ин-		+

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	ных областях жизнедеятельности	дивида		
		УК-9.2 Правильно использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)		+
		УК-9.3 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей, контролирует собственные экономические и финансовые риски		+
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней		+
		УК-10.2 Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме		+
		УК-10.3 Владеет навыками взаимодействия в обществе и в коллективе на основе нетерпимого отношения к коррупции		+
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	+	+
		ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	+	+
		ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	+	+
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства		+
		ОПК-2.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе	+	+
		ОПК-2.3 Оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	+	+
ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ОПК-3.1 Обеспечивает безопасные условия выполнения производственных процессов	+	+
		ОПК-3.2 Выявляет и устраняет нарушения правил безопасного выполнения производственных процессов	+	+
		ОПК-3.3 Проводит профилактические мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	+	+
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной	ОПК-4.1 Демонстрирует знание современных технологий в профессиональной деятельности	+	+
		ОПК-4.2 Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве	+	+

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	деятельности			
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	+	+
		ОПК-5.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований процессов и испытаниях в профессиональной деятельности	+	+
ОПК-6	Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Демонстрирует базовые знания экономики в сфере сельскохозяйственного производства		+
		ОПК-6.2 Определяет экономическую эффективность внедрения и использования новых решений в сфере агропромышленного комплекса		+
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	+	+
		ОПК-7.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации		+
		ОПК-7.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов		+
ПКос-1	Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ПКос-1.1 Демонстрирует знания по планированию механизированных работ для производства сельскохозяйственной продукции		+
		ПКос-1.2 Обосновывает рациональный состав и потребность в технических средствах для выполнения механизированных работ		+
		ПКос-1.3 Обосновывает потребность сервисных предприятий в материально-технических ресурсах		+
		ПКос-1.4 Демонстрирует знания в освоении современных информационных и цифровых технологий обеспечения конкурентоспособности услуг технического сервиса		+
		ПКос-1.5 Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции		+
ПКос-2	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	ПКос-2.1 Владеет методикой оценки качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования	+	+
		ПКос-2.2 Проводит контроль качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	+	+
		ПКос-2.3 Выполняет настройку оборудования для контроля качества продукции и выполняемых работ	+	+
ПКос-3	Способен обеспечивать работоспо-	ПКос-3.1 Демонстрирует знания по передовому опыту планирования и проведения техни-		+

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	способность машин и оборудования с использованием современных цифровых и информационных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин	ческого обслуживания и ремонта машин и оборудования		
		ПКос-3.2 Обосновывает и реализует современные цифровые и информационные технологии обеспечения работоспособности машин и оборудования		+
		ПКос-3.3 Разрабатывает рациональные технологические процессы технического обслуживания, хранения, ремонта машин и восстановления изношенных деталей		+
ПКос-4	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования	ПКос-4.1 Демонстрирует знания по теории надежности сельскохозяйственной техники и оборудования		+
		ПКос-4.2 Проводит системный анализ оценки качества выполняемых работ при проведении технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники		+
		ПКос-4.3 Составляет и анализирует годовой план-график проведения технических обслуживаний сельскохозяйственной техники и технологического оборудования и определяет необходимые ресурсы для ремонта		+
		ПКос-4.4 Обосновывает методы обеспечения надежности сельскохозяйственной техники и оборудования		+
ПКос-5	Способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	ПКос-5.1 Демонстрирует знания по передовому опыту планирования и проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и технологического оборудования		+
		ПКос-5.2 Организует работу по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования		+
		ПКос-5.3 Разрабатывает рекомендации по технологической подготовке производства по оказанию услуг технического сервиса		+

#### 1.2.4 Цель и задачи ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки студентов-выпускников Университета к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачами Государственной итоговой аттестации являются:

- выявление реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, по направленности (профиль) Цифровые технические системы в агробизнесе;
- установление уровня подготовки выпускников к самостоятельной деятельности в профессиональных областях: производственно-технологическая;
- проверка сформированности и освоенности у выпускников профессиональных компетенций;

- выявление степени использования наиболее значимых профессиональных компетенций и необходимых для них знаний и умений;
- проверка готовности выпускника к выполнению видов деятельности, предусмотренных ФГОС ВО.

## **2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена**

### **2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы, выносимых на государственный экзамен**

На государственный экзамен выносятся следующий перечень вопросов:

#### **Дисциплина 1. Б1.О.27.01 «Тракторы и автомобили»**

1. Назначение тракторов и автомобилей в сельскохозяйственном производстве. Классификация тракторов и автомобилей. Типаж тракторов. Основные узлы и агрегаты тракторов и автомобилей.
2. ДВС и его назначение в машине. Классификация ДВС. Основные механизмы и системы ДВС.
3. Принцип работы 4-х тактного двигателя. Основные процессы рабочего цикла. Особенности работы ДВС с искровым зажиганием и дизеля.
4. Основные корпусные детали ДВС и КШМ. Их назначение и конструкция.
5. Газораспределительный механизм ДВС. Диаграмма фаз газораспределения. Классификация ГРМ. Назначение, принцип действия, детали ГРМ.
6. Назначение, классификация и принцип работы смазочной системы ДВС. Основные агрегаты и элементы смазочной системы, их назначение. Смазочные материалы.
7. Назначение, классификация и принцип работы системы охлаждения ДВС. Основные агрегаты и элементы смазочной системы, их назначение. Охлаждающие жидкости.
8. Топливная система ДВС, назначение и классификация. Основные элементы системы и их назначение. Принцип работы топливной системы. Топлива для ДВС.
9. Системы воздухообмена ДВС и удаления отработавших газов, их назначение. Основные элементы систем их назначение и принцип работы.
10. Наддув ДВС, назначение наддува и классификация. Конструкция и основные элементы агрегатов наддува.
11. Основные агрегаты топливной системы дизелей, их назначение и устройство. Принцип работы ТНВД и форсунки дизеля.
12. Трансмиссии тракторов и автомобилей, назначение и классификация. Основные компоненты трансмиссии и их назначение.
13. Сцепление, назначение и основные элементы. Принцип работы и управления сцеплением. Привод управления сцеплением тракторов и автомобилей.
14. Коробки перемены передач и их классификация. Назначение, устройство и работа КПП. Особенности КПП тракторов и автомобилей.

15. Главные передачи, назначение, классификация, устройство и работа. Дифференциал, назначение, устройство и работа.
16. Колесный и гусеничный движители тракторов и автомобилей, их назначение и устройство.
17. Рулевое управление колесных машин, назначение, устройство и принцип действия. Рулевые механизмы и кинематика поворота колесных машин. Рулевая трапеция.
18. Тормозные системы колесных тракторов, назначение, классификация, устройство и принцип действия.
19. Гидравлические системы тракторов, назначение, устройство и принцип действия. Основные компоненты гидравлической системы, их назначение и работа.
20. Электрооборудование тракторов и автомобилей. Основные компоненты и их назначение. Источники и потребители тока в системе электрооборудования.
21. Аккумуляторная батарея, назначение, классификация, конструкция и маркировка. Обслуживание АКБ в процессе эксплуатации.
22. Система электрического запуска ДВС, назначение, основные компоненты и принцип действия. Электрический стартер, назначение, конструкция и принцип действия.
23. Система зажигания ДВС, назначение, классификация, основные компоненты и принцип действия.
24. Эффективные и индикаторные показатели ДВС. Механические потери ДВС. Эффективный, индикаторный и механический КПД.
25. Коэффициент избытка воздуха. Смесеобразование и сгорание в ДВС.
26. Скоростная и регуляторная характеристики ДВС. Характерные режимы на характеристиках.
27. Показатели экологической безопасности ДВС. Токсичность отработавших газов ДВС и ее нормирование.
28. Внешние силы, действующие на трактор (автомобиль). Тяговый баланс машины.
29. Мощностной баланс машины. Понятия КПД – трансмиссии, ходовой части, тяговый и общий.
30. Динамическая характеристика автомобиля. Ее применение для оценки: скорости движения на определенной дороге, предельного уклона при подъеме, ускорения.

## **Дисциплина 2. Б1.О.27.02 «Сельскохозяйственные машины»**

1. Назначение и типы молотильно-сепарирующих систем (МСС), их преимущества и недостатки.
2. Виды подачи массы в молотилку комбайна. Особенности их определения.
3. Зависимость показателей качества работы молотильно-сепарирующих устройств от регулировочных параметров.
4. Принципы среза растений. Типы режущих аппаратов, области их применения.

5. Условие заземления стеблей в режущей паре.
6. Силы, действующие на нож режущего аппарата. Мощность на привод ножа.
7. Основное условие среза растений. Анализ влияния основных факторов на срез растений.
8. Рабочий процесс и показатели качества работы бильного МСУ.
9. Рабочий процесс клавишного соломотряса, режим его работы.
10. Основные параметры МСУ бильного типа.
11. Свойства растительной массы, влияющие на показатели работы МСС.
12. Траектория абсолютного движения точки планки мотовила. Рабочий участок траектории. Показатель кинематического режима.
13. Отгиб стеблей при срезе. Определение средней высоты стерни.
14. Теоретические основы регулирования мотовила.
15. График энергетического баланса зерноуборочного комбайна (в зависимости от урожайности культуры).
16. Балансировка барабана при ремонте.
17. Способы уборки зерновых культур. Их преимущества, недостатки, условия применения.
18. Технологии уборки незерновой части урожая. Их преимущества, недостатки, используемая техника.
19. Регулировки режущих аппаратов жаток зерноуборочных комбайнов. Особенности их выполнения.
20. Оценка качества работы системы очистки комбайна по сходам в колосовой шнек.
21. Технологии заготовки сенажа. Выполняемые технологические операции.
22. Технология заготовки прессованного сена. Выполняемые технологические операции.
23. Технологии заготовки силоса. Выполняемые технологические операции.
24. Виды пресс-подборщиков. Особенности их рабочего процесса.
25. Уплотнение массы поршнем. Диаграмма изменения давления на поршень в функции его перемещения.
26. Силы, действующие на поршень прессов. Работа на прессование.
27. Измельчающие устройства кормоуборочных комбайнов. Их преимущества и недостатки.
28. Определение длины измельчения растений и пропускной способности кормоуборочных комбайнов.
29. Способы уборки льна-долгунца.
30. Машины для уборки льна-долгунца. Назначение и принцип работы.

### **Дисциплина 3. Б1.О.29 Топливо и смазочные материалы**

1. Топливо и основные его виды.
2. Горение. Коэффициент избытка воздуха.
3. Получение топлива и смазочных масел из нефти.
4. Способы очистки топлив.

5. Способы очистки масел.
6. Требования, предъявляемые к бензинам.
7. Теплота сгорания топливо-воздушной смеси.
8. Смесеобразующие свойства бензина.
9. Фракционный состав бензина и анализ его составляющих.
10. Влияние 10%, 50% и 90% точек разгонки бензина на пусковые свойства и режимы работы двигателя.
11. Нормальное и детонационное сгорание бензина.
12. Понятие о детонационном сгорании.
13. Влияние конструктивных факторов на процесс сгорания бензина в двигателе.
14. Влияние эксплуатационных факторов на процесс сгорания бензина в двигателе.
15. Влияние химического состава топлива (бензина) на процесс сгорания.
16. Оценка детонационных свойств бензинов.
17. Октановое число и методы его определения.
18. Методы повышения детонационной стойкости бензина.
19. Склонность бензинов к образованию отложений.
20. Виды и марки бензинов.
21. Требования, предъявляемые к дизельному топливу.
22. Условия сгорания дизельного топлива.
23. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на жесткость работы дизельного двигателя.
24. Оценка самовоспламеняемости дизельного топлива.
25. Цетановое число и методы его определения.
26. Низкотемпературные свойства дизельного топлива
27. Температура вспышки и воспламенения дизельного топлива.
28. Определение водорастворимых кислот и щелочей в дизельном топливе.
29. Марки дизельных топлив и их характеристика.
30. Применение сжиженных газов для автомобилей.
31. Применение сжатых газов для газобаллонных автомобилей.
32. Виды и характеристика газообразных топлив.
33. Преимущества и недостатки газообразных топлив.
34. Виды смазочных материалов.
35. Назначение смазочных материалов и предъявляемые к ним требования.
36. Виды присадок к маслам.
37. Вязкостно-температурные свойства масел. Индекс вязкости.
38. Термоокислительная стабильность моторных масел.
39. Влияние различных факторов на изменение качества масла в двигателе.
40. Обозначение моторных масел для автотракторных двигателей.
41. Определение кинематической вязкости масла.
42. Определение щелочного числа масла с помощью комплекта лаборатории РЛН.

43. Классификация моторных масел по отечественным (ГОСТ, ТУ) и зарубежным стандартам (SAE –API, ACEA).
44. Ассортимент моторных масел для тракторов и автомобилей.
45. Методы определения вязкости масла.
46. Экспрес-методы определения качества моторного масла.
47. Всесезонные моторные масла (свойства и марки).
48. Определение условной вязкости масла.
49. Сорта и марки моторных масел для двигателей внутреннего сгорания.
50. «Старение» масла в двигателе.
51. Влияние качества топлива на процесс «старения» масла в двигателе. Срабатываемость присадок.
52. Условия работы масел в трансмиссиях и требования, предъявляемые к ним.
53. Классификация трансмиссионных масел.
54. Классификация трансмиссионных масел по отечественным (ГОСТ, ТУ) и зарубежным стандартам (SAE –API).
55. Ассортимент трансмиссионных масел для тракторов, автомобилей, сельскохозяйственной техники.
56. Понятие о пластичных смазках.
57. Маркировка пластичных смазок по их составу и назначению
58. Загустители пластичных смазок
59. Классификация антифрикционных пластичных смазок.
60. Основные марки пластичных смазок, применяемых в сельском хозяйстве.

#### **Дисциплина 4. Б1.О.31 Эксплуатация машинно-тракторного парка**

1. Эксплуатационные свойства двигателя, тормозная характеристика.
2. Изменение эксплуатационных показателей трактора в зависимости от тягового усилия.
3. Теоретическая и рабочая скорость движения, буксование.
4. Показатели, характеризующие энергетические свойства с.-х. машин.
5. Тяговый баланс с.-х. машин и факторы, его определяющие.
6. Аналитический расчет состава МТА.
7. Основы кинематики МТА и критерии для выбора способа движения.
8. Производительность тяговых и особенности расчета - комбинированных агрегатов.
9. Коэффициенты использования времени смены, общий и частные.
10. Расход топлива в единицу времени, на единицу мощности, работы и продукции.
11. Затраты труда и средств при работе МТА.
12. Основные элементы операционной технологии (на примере).
13. Критерии и методы оптимизации времени, качества и потерь при выполнении технологической операции.
14. Смежные процессы. Методика определения оптимального соотношения агрегатов в смежных звеньях.

15. Основная и предпосевная подготовка почвы. Основные факторы ресурсосбережения.
16. Технологические схемы внесения минеральных удобрений. Особенности организации.
17. Организационные основы посева зерновых и зернобобовых культур.
18. Технологические схемы кормодобывания. Основы организации.
19. Транспортно- технологические комплексы уборки зерновых культур.
20. Транспортно- технологические комплексы механизированной уборки картофеля.
21. Единичные и множественные показатели эксплуатационной надежности машин, агрегатов, звеньев.
22. Структурная схема технической эксплуатации МТП.
23. Периодичность ТО тракторов и сельскохозяйственных машин, показатели, по которым она устанавливается.
24. Содержание операций ТО-1 и особенности ТО-2, ТО-3. Средства и место их проведения.
25. Технический осмотр автомобилей, тракторов и с.х. машин, требования к его организации.
26. Способы и организация хранения машин. ТО при хранении.
27. Виды и средства диагностирования, методика определения остаточного ресурса.
28. Особенности методик оценки технического состояния двигателя без разборки.
29. Факторы, определяющие выбор средств для проведения ТО и диагностирования.
30. Материально-техническая база технической эксплуатации машинно-тракторного парка.
31. Содержание годового плана ТО. Обоснование потребности в ТСМ.

#### **Дисциплина 5. Б1.В.01.02 Сертификация и лицензирование в АПК**

1. Основные понятия в области оценки соответствия в инженерно-технической сфере АПК.
2. Правовая база сертификации и управления качеством сельскохозяйственной техники.
3. История развития испытаний сельскохозяйственной техники в России и создание системы зональных машиноиспытательных станций. Роль В.П. Горячкина в развитии методов и приборов для испытаний с.-х. техники.
4. Основы системного подхода к созданию и оценке новой техники.
5. Агробиоэнергетические основы производства продукции растениеводства. Антропогенная энергия.
6. Порядок создания сельскохозяйственной техники. Комплексная программа развития средств механизации с.-х.
7. Оценка качества и технического уровня машин. Сертификация машин и оборудования. Схемы сертификации.

8. Классификация и назначение видов испытаний. Виды испытаний и оценок сельскохозяйственной техники.
9. Система организационно-методических документов (ОМД) по типовым программам и методикам испытаний.
10. Условия испытаний (метеоусловия, характеристика поля, фермы, почвы и технологического материала).
11. Вероятностная природа показателей работы сельскохозяйственных машин. Характеристика зон механизации.
12. Агротехническая оценка. Основы методики агрозоотехнической оценки.
13. Энергетическая оценка машин и технологий.
14. Методы регистрации показателей. Обработка результатов испытаний.
15. Оценка общих затрат энергии на получение сельскохозяйственной продукции.
16. Оценка безопасности конструкции и условий труда оператора.
17. Требования безопасности к тракторам и самоходным машинам.
18. Методы оценки безопасности сельскохозяйственной техники.
19. Методы оценки рабочего места оператора.
20. Оценка защитных свойств кабин и каркасов.
21. Инженерно-психологический и информационный подход.
22. Эксплуатационно-технологическая оценка машин.
23. Методические основы испытания машин на надежность. Система сбора информации о надежности машин.
24. Показатели надежности и методы их определения. Отказ и его описание.
25. Ускоренные испытания на надежность.
26. Оценка приспособленности к техническому обслуживанию и ремонту и монтажепригодности.
27. Добровольная система испытаний с.-х. техники по показателям назначения.
28. Основные направления развития сертификации автотранспортных средств и прицепов. Технический регламент Таможенного союза.
29. Система сертификации на автомобильном транспорте. Декларация заявка на проведение сертификации услуг и продукции.
30. Требования к автотранспортным средствам в процессе эксплуатации.
31. Подтверждение соответствия безопасности при внесении изменений в конструкцию транспортных средств.
32. Сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.
33. Требования по организации перевозок автомобильным транспортом. грузов общего назначения, опасных грузов и перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов.
34. Правила проведения добровольной сертификации услуг (работ) по ГОСТ Р 54659—2011.
35. Порядок проведения сертификации услуг по ТО и Р сельскохозяйственной и автотракторной техники. Схемы сертификации.
36. Система ХАССП: история создания, основные цели и задачи, основные принципы.

37. Методы ХАССП. Виды опасностей. Критические точки.
38. Кодекс «Алиментариус». ГОСТ ИСО 9000.
39. Стандарты на основе принципов ХАССП. «Программы предварительных требований по безопасности пищевой продукции. Часть 3. Сельскохозяйственное производство».
40. Оценка качества и технического уровня машин.
41. Сертификация машин и оборудования.
42. Схемы сертификации.
43. Классификация и назначение видов испытаний.
44. Характеристика зон механизации.
45. Методика проведения агротехнической оценки на примере конкретной машины.
46. Порядок проведения сертификации услуг по ТО и Р сельскохозяйственной и автотракторной техники.

## **2.2 Порядок проведения экзамена**

### **2.2.1 Проведение государственного экзамена**

Государственный экзамен проводится в строгом соответствии с учебным планом по направлению 35.03.06 – Агроинженерия, календарным учебным графиком, расписанием проведения государственного экзамена.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Государственный экзамен сдается по билетам утвержденного образца.

Каждый билет содержит четыре теоретических вопросов из перечисленных дисциплин:

- Экономика и организация производства на предприятиях АПК;
- Тракторы и автомобили;
- Сельскохозяйственные машины;
- Эксплуатация машинно-тракторного парка.

Государственный экзамен проводится в соответствии с утвержденным расписанием, в котором указывается дата проведения, время и аудитория.

**При проведении устного экзамена** в аудитории могут готовиться к ответу одновременно не более шести экзаменуемых, каждый из которых располагается за отдельным столом.

Студентам выдаются проштампованные чистые листы, на которых они должны изложить ответы по вопросам билета. Каждый лист подписывается экзаменуемым студентом разборчиво с указанием фамилии, имени, отчества, личной росписи и по окончании ответа сдается ответственному секретарю. На подготовку к экзамену студенту отводится не более 30 минут.

Ответ студента слушается всеми членами ГЭК. С целью объективного оценивания студенту могут задаваться дополнительные и (или) уточняющие вопросы. Ответ студента оценивается в большей степени по основным вопро-

сам билета. Каждый член ГЭК оценивает студента отдельно. Оценка выставляется в соответствии с критериями по принятой четырех балльной системе. Итоговая оценка определяется по окончании государственного экзамена, где члены ГЭК обсуждают и оценивают ответы студентов на закрытом заседании. По окончании заседания результаты объявляются Председателем ГЭК. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Апелляция подается лично обучающимся не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### 2.2.2 Использование учебников, пособий

Использование учебников и других пособий не допускается.

#### 2.2.3 Рекомендуемая литература

При подготовке к государственному экзамену студенту выдается список основной и дополнительной литературы по дисциплинам государственного экзамена.

### ***Дисциплина 1. Б1.О.27.01 «Тракторы и автомобили»***

#### **Основная литература**

1. Богатырев А.В., Есеновский-Лашков Ю.К., Насоновский М.Л. Автомобили: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2014. 655 с.
2. Богатырев А.В., Лехтер В.Р. Тракторы и автомобили. М.: Колос. 2008, 400 с.
3. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2014. 506 с.
4. Корабельников А.Н., Насоновский М.Л., Чумаков В.Л. Практикум по автотракторным двигателям. – М. КолосС, 2010. 256 с

#### **Дополнительная литература**

1. Гуревич А.М и др. Конструкция тракторов и автомобилей. М.: Агропромиздат. 1989.
2. Двигатели внутреннего сгорания. Кн.1 / Под редакцией В.Н.Луканина. – М.: «Высшая школа», 2005 – 479 с.

### ***Дисциплина 2. Б1.О.27.02 «Сельскохозяйственные машины»***

#### **Основная литература**

1. Алейник С.Н. [и др.] Сельскохозяйственные машины: учебное пособие. - Белгород: БелГАУ им. В.Я. Горина, 2020. 357 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166509>). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Максимов И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам: учебное пособие. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. 416 с. ISBN 978-5-8114-1801-5. Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/211895> (дата обращения: 21.10.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

3. Бердышев В.Е. [и др.] Теория и расчёт технологических параметров сельскохозяйственных машин: учебное пособие. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. 112 с. ISBN 978-5-4479-0162-2. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139205> (дата обращения: 21.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. Клёнин Н.И., Киселёв С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. М.: КолосС, 2008. 816 с.

2. Халанский В.М., Горбачёв И.В. Сельскохозяйственные машины. М.: КолосС, 2004. 624 с.

3. Морозов А.Ф. Зерноуборочные комбайны. М.: Агропромиздат, 1991. 207 с.

### ***Дисциплина 3. Б1.О.29 Топливо и смазочные материалы***

#### **Основная литература**

1. Мальцева, Е. И. Исследование качества топливо-смазочных материалов: учебное пособие / Е. И. Мальцева, Л. С. Керученко, С. П. Прокопов. — Омск: Омский ГАУ, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-89764-983-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197763>

2. Степанова, И. В. Химия топлива: учебное пособие / И. В. Степанова. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-7641-1434-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/15602417>

3. Иванова, И. В. Органическое топливо: учебное пособие / И. В. Иванова. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2021. — 84 с. — ISBN 978-5-9239-1231-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179177>

#### **Дополнительная литература**

1. Романов, С. В. Практикум по дисциплине: «Топливо и смазочные материалы»: учебно-методическое пособие / С. В. Романов. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 80 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157123>

2. Романов, С. В. Учебно-методическое пособие по дисциплине: «Топливо и смазочные материалы»: учебно-методическое пособие / С. В. Романов. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 80 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157118>

3. Трофимов, А. В. Нормирование и контроль расхода горюче-смазочных материалов на предприятиях автомобильного транспорта: учебно-методическое пособие / А. В. Трофимов. — 2-е изд., дериват. — Омск: СибАДИ, 2021. — 41 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176616>

### ***Дисциплина 4. Б1.О.31 Эксплуатация машинно-тракторного парка***

### **Основная литература**

1. Скороходов А.Н. Левшин А.Г. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: БИБКОВ;ТРАНСЛОГ, 2017. – 478стр.
2. Зангиев, А.А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Зангиев, А.Н. Скороходов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87575>.
3. Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: КолосС, 2004. – 320с.

### **Дополнительная литература**

1. Зангиев А.А., Скороходов А.Н. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка. -2е.изд., – СПб.: Лань, 2016, 464с.
2. Ананьин А.Д., Михлин В.М., Габитов И.И. Диагностика и техническое обслуживание машин. – М.: Издательский центр «Академия», 2015 – 416с.
3. Федеральный регистр технологий производства продукции растениеводства. Система технологий.- М.: ИНФОРМАГРОТЕХ, 1999 .- 517 с.

### ***Дисциплина 5. Б1.В.01.02 Сертификация и лицензирование в АПК***

### **Основная литература**

1. Леонов, Олег Альбертович. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / О. А. Леонов, В. В. Карпузов, Н. Ж. Шкаруба; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: Реарт, 2017 — 188 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/d9361.pdf>. - Загл. с титул. экрана.
2. Дремина, М.А. Проектный подход к разработке и внедрению систем менеджмента качества [Электронный ресурс] / М.А. Дремина, В.А. Копнов, А.А. Станкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60653>. — Загл. с экрана.
3. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник / Под ред. И.А. Иванова, С.В. Урушева. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 356 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113911>. — Загл. с экрана.

### **Дополнительная литература**

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Анатолий Владимирович Пуховский, Алексей Викторович Евграфов . – М : МГУП, 2008 . – 127 с
2. Поливаев О.И., Костиков О.М. Испытания сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок: Учебное пособие. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 280 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90151>. — Загл. с экрана.
3. Кайнова В.Н., Гребнева Т.Н., Тесленко Е.В., Куликова Е.А. Метрология, стандартизация и сертификация: Практикум: Учебное пособие / Под ред. В.Н. Кайновой. – Спбю: Издательство «Лань», 2015. – 368 с.: ил. – (Учебники для

вузов. Специальная литература). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/61361>. — Загл. с экрана.

4. Иванова Е.П. Управление качеством сельскохозяйственной продукции. Практикум: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 148 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/116376>. — Загл. с экрана.

## 2.2.4 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

При выставлении оценок на государственном экзамене используют следующие критерии, представленные в таблице 2.

Таблица 2.

Критерии выставления оценок на государственном экзамене

Оценка	Критерий
«ОТЛИЧНО»	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет осознанно и аргументировано применять методические решения для НЕСТАНДАРТНЫХ задач.
	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ задачи.
«ХОРОШО»	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение: а) аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; б) решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
	Студент продемонстрировал либо: а) полное фактологическое усвоение материала; б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; с) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент продемонстрировал либо: а) НЕПОЛНОЕ фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, б) НЕПОЛНОЕ умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения,

Оценка	Критерий
	<p>с) НЕПОЛНОЕ умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения.</p> <p>Студент на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал либо:</p> <p>а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения,</p> <p>б) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения</p>
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	<p>Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.</p> <p>Студент НЕ имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.</p>

### 3 Требования к выпускной квалификационной работе

#### 3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

**ВКР в форме бакалаврской работы**– это самостоятельно выполненная работа, содержащая теоретическое обоснование и (или) экспериментальные исследования, решение профессиональных задач по соответствующему направлению. Решения профессиональных задач могут быть представлены технологической и (или) проектно-технологической, проектно-конструкторской, управленческой, экономической, социально-экономической и другой деятельностью. Бакалаврские работы могут подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения (в соответствии с графиком учебного процесса).

#### 3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию

3.2.1 Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов.

Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) состоит из:

- текстовой части (пояснительной записки) – обязательной части ВКР;
- дополнительного материала (содержащего решение задач, установленных заданием) – необязательной части ВКР.

Дополнительный материал может быть представлен в виде графического материала (плакаты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы и т.д.) или в виде другого материала (макетов, образцов, изделий, сельскохозяйственных продуктов, коллекций, гербарии, программных продуктов и т.п.

Объем пояснительной записки ВКР составляет 65-90 листов с приложениями. Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях (электронный вариант предоставляется по решению кафедры).

Пояснительная записка ВКР должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- перечень сокращений и условных обозначений;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение (выводы);
- библиографический список;
- приложения (в случае необходимости).

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

В пояснительную записку ВКР вкладывается отзыв руководителя ВКР и рецензия.

**Титульный лист ВКР.** Титульный лист является первым листом ВКР. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа ВКР приведен в Приложении А.

**Задание на ВКР.** Задание на ВКР – структурный элемент ВКР, содержащий наименование выпускающей кафедры, фамилию и инициалы студента, дату выдачи задания, тему ВКР, исходные данные и краткое содержание ВКР, срок представления к защите, фамилии и инициалы руководителя(ей) и консультантов по специальным разделам (при их наличии). Задание подписывается руководителем(и), студентом и утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Форма бланка задания приведена в приложении Б.

**Аннотация.** Аннотация – структурный элемент ВКР, дающий краткую характеристику ВКР с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы. Аннотация является третьим листом пояснительной записки ВКР.

**Перечень сокращений и условных обозначений.** Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент ВКР, дающий представление о вводимых автором работы сокращениях и условных обозначений. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в пояснительной записке сокращений и условных обозначений.

**Содержание.** Содержание – структурный элемент ВКР, кратко описывающий структуру ВКР с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

**Введение и заключение.** «Введение» и «заключение» – структурные элементы ВКР, требования к ним определяются методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

Как правило, во введении следует обосновать актуальность избранной темы ВКР, раскрыть ее теоретическую и практическую значимость, сформулировать цель и задачи исследования. Основное назначение заключения/выводов – резюмировать содержание ВКР, подвести итоги проведенных исследований, соотнеся их с целью и задачами исследования, сформулированными во введении.

«Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы.

**Основная часть.** Основная часть – структурный элемент ВКР, требования к которому определяются заданием студенту к ВКР и методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению 35.03.06 Агроинженерия.

**Библиографический список.** Библиографический список – структурный элемент ВКР, который приводится в конце текста ВКР, представляющий список литературы, нормативно-технической и другой документации, использованной при составлении пояснительной записки ВКР. Библиографический список помещается на отдельном нумерованном листе (листах) пояснительной записки, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно **ГОСТ 7.1**.

При написании ВКР необходимо давать краткие внутритекстовые библиографические ссылки. Если делается ссылка на источник в целом, то необходимо после упоминания автора или авторского коллектива, а также после приведенной цитаты работы, указать в квадратных скобках номер этого источника в библиографическом списке. Например: По мнению Ван Штраалена, существуют по крайней мере три случая, когда биоиндикация становится незаменимой [7].

Допускается внутритекстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Чекерес, Черников, 2000).

Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в ней указывают порядковый номер и страницы, на которых помещен объект ссылки. Сведения разделяют запятой, заключая в квадратные скобки. Например, [10, с. 81]. Допускается оправданное сокращение цитаты. В данном случае пропущенные слова заменяются многоточием.

**Приложение.** Приложение(я) является самостоятельной частью работы. В приложениях к ВКР помещают материал, дополняющий основной текст. Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- формы бухгалтерской отчетности;
- фотографии, технические (процессуальные) документы и/или их

фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в основной работе и т.д.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Допускается использование для обозначения приложений арабских цифр. После слова «Приложение» следует буква (или цифра), обозначающая его последовательность.

Приложения, как правило, оформляют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А2, А1 по ГОСТ 2.301.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

### ***Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011) и требования к структуре текста***

1. ВКР должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).
2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.
3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.
4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в середине верхнего поля. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.
5. Главы имеют сквозную нумерацию в пределах работы и обозначаются арабскими цифрами. В конце заголовка точка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.
6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.
7. Главы работы по объему должны быть пропорциональными. Каждая глава начинается с новой страницы.
8. В работе необходимо чётко и логично излагать свои мысли, следует избегать повторений и отступлений от основной темы. Не следует загромождать текст длинными описательными материалами.
9. На последней странице ВКР ставятся дата окончания работы и подпись автора.
10. Законченную работу следует переплести в папку.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением в том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются. Возможно наклеивание рисунков и фотографий.

**Требования к изложению текста.** Изложение содержания пояснительной записки должно быть кратким и четким. В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать требованиям государственных стандартов (это относится и к единицам измерения). Условные буквенные обозначения должны быть тождественными во всех разделах записки. Если в пояснительной записке принята особая система сокращения слов или наименований, то в ней должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают перед «содержанием».

В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак « $\emptyset$ » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак « $\emptyset$ »;
- применять без числовых значений математические знаки, например:
  - (больше), < (меньше), =(равно), > (больше или равно), < (меньше или равно),
  - $\neq$  (не равно), а также № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий без регистрационного номера.

**Правила печатания знаков.** Знаки препинания (точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, многоточие, восклицательный и вопросительный знаки) от предшествующих слов пробелом не отделяют, а от последующих отделяют одним пробелом.

Дефис от предшествующих и последующих элементов не отделяют.

Тире от предшествующих и последующих элементов отделяют обязательно.

Кавычки и скобки не отбивают от заключенных в них элементов. Знаки препинания от кавычек и скобок не отбивают.

Знак № применяют только с относящимися к нему числами, между ними ставят пробел.

Знаки сноски (звездочки или цифры) в основном тексте печатают без пробела, а от текста сноски отделяют одним ударом (напр.: слово<sup>1</sup>, <sup>1</sup> Слово).

Знаки процента и промилле от чисел отбивают.

Знаки углового градуса, минуты, секунды, терции от предыдущих чисел не отделяют, а от последующих отделяют пробелом (напр.: 5° 17'').

Знак градуса температуры отделяется от числа, если за ним следует сокращенное обозначение шкалы (напр., 15 °С, но 15° Цельсия).

Числа и даты. Многозначные числа пишут арабскими цифрами и разбивают на классы (напр.: 13 692). Не разбивают четырехзначные числа и числа, обозначающие номера.

Числа должны быть отбиты от относящихся к ним наименований (напр.: 25 м). Числа с буквами в обозначениях не разбиваются (напр.: в пункте 2б). Числа и буквы, разделенные точкой, не имеют отбивки (напр.: 2.13.6).

Основные математические знаки перед числами в значении положительной или отрицательной величины, степени увеличения от чисел не отделяют (напр.: -15, ×20).

Для обозначения диапазона значений употребляют один из способов: многоточие, тире, знак ÷, либо предлоги от ... до ... . По всему тексту следует придерживаться принципа единообразия.

Сложные существительные и прилагательные с числами в их составе рекомендуется писать в буквенно-цифровой форме (напр.: 150-летие, 30-градусный, 25-процентный).

Стандартной формой написания дат является следующая: 20.03.93 г. Возможны и другие как цифровые, так и словесно-цифровые формы: 20.03.1993 г., 22 марта 1993 г., 1 сент. 1999 г.

Все виды некалендарных лет (бюджетный, отчетный, учебный), т.е. начинающихся в одном году, а заканчивающихся в другом, пишут через косую черту: В 1993/94 учебном году. Отчетный 1993/1994 год.

Сокращения. Используемые сокращения должны соответствовать правилам грамматики, а также требованиям государственных стандартов.

Однотипные слова и словосочетания везде должны либо сокращаться, либо нет (напр.: в 1919 году и XX веке или в 1919 г. и XX в.; и другие, то есть или и др., т.е.).

Существует ряд общепринятых графических сокращений:

Сокращения, употребляемые самостоятельно: и др., и пр., и т.д., и т.п.

Употребляемые только при именах и фамилиях: г-н, т., им., акад., д-р., доц., канд. физ.-мат. наук, ген., чл.-корр. Напр.: доц. Иванов И.И.

Слова, сокращаемые только при географических названиях: г., с., пос., обл., ул., просп. Например: в с. Н. Павловка, но: в нашем селе.

Употребляемые при ссылках, в сочетании с цифрами или буквами: гл.5, п.10, подп.2а, разд. А, с.54 – 598, рис.8.1, т.2, табл.10 – 12, ч.1.

Употребляемые только при цифрах: в., вв., г., гг., до н.э., г.н.э., тыс., млн., млрд., экз., к., р. Например: 20 млн. р., 5 р. 20 к.

Используемые в тексте сокращения поясняют в скобках после первого употребления сокращаемого понятия. Напр.: заканчивается этапом составления технического задания (ТЗ).

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с

ГОСТ 8.417 или ГОСТ 8.430. В качестве обозначений предусмотрены буквенные обозначения и специальные знаки, напр.: 20.5 кг, 438 Дж/(кг/К), 36 °С. При написании сложных единиц комбинировать буквенные обозначения и наименования не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

**Требования к оформлению формул.** Формулы должны быть оформлены в редакторе формул *Equation Editor* и вставлены в документ как объект.

Размеры шрифта для формул:

- |                  |          |
|------------------|----------|
| – обычный        | – 14 пт; |
| – крупный индекс | – 10 пт; |
| – мелкий индекс  | – 8 пт;  |
| – крупный символ | – 20 пт; |
| – мелкий символ  | – 14 пт. |

Значения указанных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, причем каждый символ и его размерность пишется с новой строки и в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

*Пример:*

Величина подачи на режущий аппарат за один ход (взмах ножа) определяется по формуле:

$$L = V_m \cdot t = V_m \frac{\pi}{\omega} \quad (3.1)$$

где: L - подача на нож, м;

$V_m$  - скорость движения машины, м/с;

$\omega$  - угловая скорость кривошипа, рад/с.

Все формулы нумеруются арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Номер формулы состоит из 2-х частей, разделенный точкой, например (3.1), первая часть выделена под номер раздела, вторая часть – номер формулы. Допускается нумерация формул в пределах пояснительной записки. При переносе формулы номер ставят напротив последней строки в край текста. Если формула помещена в рамку, номер помещают вне рамки против основной строки формулы.

Группа формул, объединенных фигурной скобкой, имеет один номер, помещаемый точно против острия скобки.

При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках.

*Например:*

**Из формулы (3.1) следует...**

В конце формулы и в тексте перед ней знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой, отделяют запятой или точкой с запятой, которые ставят за формулами до их номера. Переносы формул со строки на строку осуществляются в первую очередь на знаках отношения (=; ≠; ≥, ≤ и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде косога креста.

Знак следует повторить в начале второй строки. Все расчеты представляются в системе СИ.

**Требования к оформлению иллюстраций.** Иллюстрации, сопровождающие пояснительную записку, могут быть выполнены в виде диаграмм, номограмм, графиков, чертежей, карт, фотоснимков и др. Указанный материал выполняется на формате А4, т.е. размеры иллюстраций не должны превышать формата страницы с учетом полей. Иллюстрации могут быть расположены по тексту пояснительной записки, а также даны в приложении. Сложные иллюстрации могут выполняться на листах формата А3 и больше со сгибом для размещения в пояснительной записке.

Все иллюстрации нумеруются в пределах текста арабскими цифрами (если их более одной). Нумерация рисунков может быть, как сквозной, например, **Рис. 1**, так и индексационной (по главам пояснительной записки, например, **Рис. 3.1**). В тексте, где идет речь о теме, связанной с иллюстрацией, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения (**рис. 3.1**) либо в виде оборота типа «...как это видно на **рис. 3.1**».

Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. В этом случае подпись должна выглядеть так: Рисунок 2 - Жизненные формы растений

Точка в конце названия не ставится.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рис. 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рис. 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Независимо от того, какая представлена иллюстрация - в виде схемы, графика, диаграммы - подпись всегда должна быть «Рисунок». Подписи типа «Схема 1.2», «Диагр. 1.5» не допускаются.

Схемы, графики, диаграммы (если они не внесены в приложения) должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте курсовой работы/проекта. Допускается размещение иллюстраций через определенный промежуток текста в том случае, если размещение иллюстрации непосредственно после ссылки на нее приведет к разрыву и переносу ее на следующую страницу.

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов - позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

Исключение составляют электро- и радиоэлементы, являющиеся органами регулировки или настройки, для которых (кроме номера позиции) дополнительно указывают в подрисуночном тексте назначение каждой регулировки и настройки, позиционное обозначение и надписи на соответствующей планке или панели.

Допускается, при необходимости, номер, присвоенный составной части изделия на иллюстрации, сохранять в пределах документа.

Для схем расположения элементов конструкций и архитектурно-строительных чертежей зданий (сооружений) указывают марки элементов. При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей (отверстия, пазы, канавки, буртики и др.) их обозначают прописными буквами русского алфавита.

При оформлении графиков оси (абсцисс и ординат) вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят (рис.3.1). Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного, и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи.

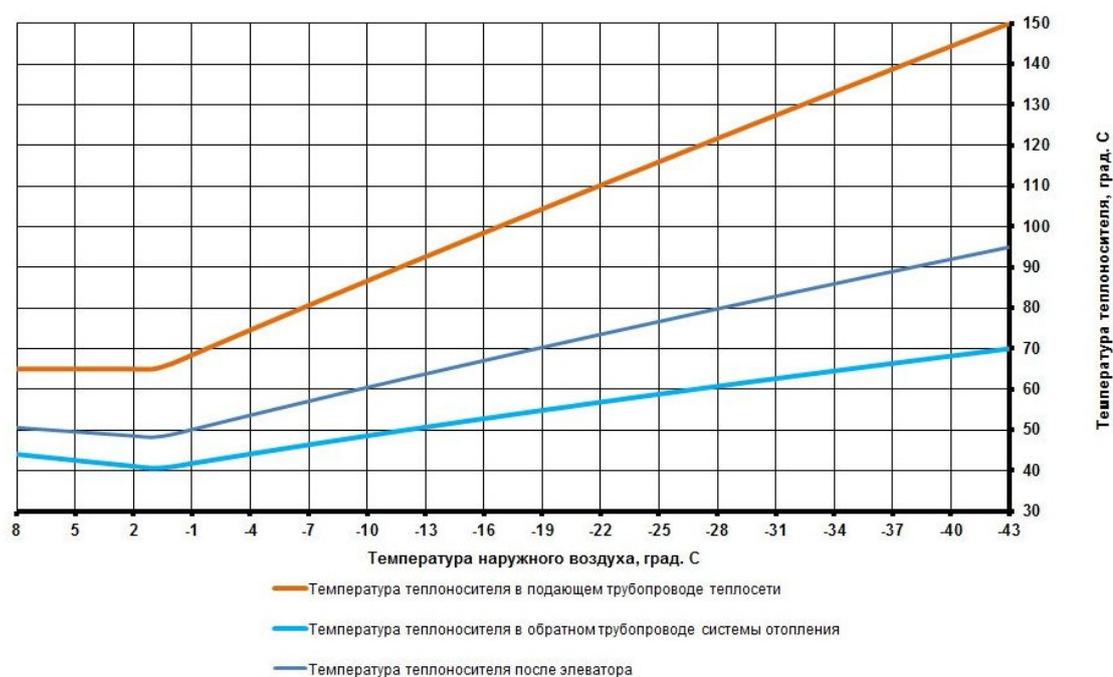


Рис. 3.1 Температурный график 150-70 °С со срезкой на ГВС

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Иллюстрации должны быть вставлены в текст одним из следующих способов:

- либо командами ВСТАВКА-РИСУНОК (используемые для вставки рисунков из коллекции, из других программ и файлов, со сканера, созданные кнопками на панели рисования, автофигуры, объекты *WordArt*, а так же диаграммы). При этом все иллюстрации, вставляемые как рисунок, должны быть преобразованы в формат графических файлов, поддерживаемых *Word*;

- либо командами ВСТАВКА-ОБЪЕКТ. При этом необходимо, чтобы объект, в котором создана вставляемая иллюстрация, поддерживался редактором *Word* стандартной конфигурации.

**Требования к оформлению таблицы.**

На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная, либо в пределах раздела – в последнем случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделенных точкой (*например*: Таблица 1.2). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением обозначения приложения (*например*: Приложение 2, табл. 2).

Название таблицы следует помещать над таблицей по центру, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например*: Таблица 3 – Аккумуляция углерода в продукции агроценозов за 1981-2015 гг.).

При переносе таблицы на следующую страницу название помещают только над первой частью. Над другими частями также слева пишут слово «Продолжение» или «Окончание» и указывают номер таблицы (*например*: Продолжение таблицы 3).

Таблицы, занимающие страницу и более, обычно помещают в приложение. Таблицу с большим количеством столбцов допускается размещать в альбомной ориентации. В таблице допускается применять размер шрифта 12, интервал 1,0.

Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки столбцов – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков столбцов и строк точки не ставят.

Разделять заголовки и подзаголовки боковых столбцов диагональными линиями не допускается. Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы, но при необходимости допускается их перпендикулярное расположение.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Но заголовок столбцов и строк таблицы должны быть отделены линией от остальной части таблицы.

При заимствовании таблиц из какого-либо источника, после нее оформляется сноска на источник в соответствии с требованиями к оформлению сносок.

*Пример:*

Таблица 2.2 – Средние скорости движения транспортных средств при перевозке грузов (с грузом /без груза), км/ч

Дорожные условия	Вид транспортных средств		
	тракторные поезда	автопоезда	автомобили
1	2	3	4
Полевые дороги	10/16	-	12/18
Проселочные дороги	12/17	12/17	17/25
Грейдерные дороги	17/25	25/30	30/35
Дороги с усовершенствованным покрытием	15/18	35/50	50/80

## **Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)**

### **Оформление книг**

#### **с 1 автором**

Орлов, Д.С. Химия почв / Д.С. Орлов. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 376 с.

#### **с 2-3 авторами**

Жуланова, В.Н. Агрочувства Тувы: свойства и особенности функционирования / В.Н. Жуланова, В.В. Чупрова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2010. – 155 с.

#### **с 4 и более авторами**

Коробкин, М.В. Современная экономика / М.В. Коробкин [и др.] - СПб.: Питер, 2014.- 325 с.

### **Оформление учебников и учебных пособий**

Наумов, В.Д. География почв. Почвы тропиков и субтропиков: учебник / В.Д. Наумов - М.: «ИНФРА-М», 2014. - 282 с.

### **Оформление учебников и учебных пособий под редакцией**

Использование дистанционных методов исследования при проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия: уч. пособие / И.Ю. Савин, В.И.Савич, Е.Ю. Прудникова, А.А. Устюжанин; под ред. В.И. Кирюшина. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014. - 180 с.

### **Для многотомных книг**

Боков, А.Н. Экономика Т.2. Микроэкономика / А.Н. Боков. - М.: Норма, 2014. -532 с.

### **Словари и энциклопедии**

Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. - М.: Азбуковник, 2000. - 940 с.

Экономическая энциклопедия / Е. И. Александрова [и др.]. - М.: Экономика, 1999. - 1055 с.

### **Оформление статей из журналов и периодических сборников**

1. Яковлев, П.А. Продуктивность яровых зерновых культур в условиях воздействия абиотических стрессовых факторов при обработке семян селеном, кремнием и цинком / П.А. Яковлев // Агрехимический вестник. – 2014. – № 4. – С. 38–40.

2. Krylova, V.V. Hypoxic stress and the transport systems of the peribacteroid membrane of bean root nodules / V.V. Krylova, S.F. Izmailov // Applied Biochemistry and Microbiology, 2011. - Vol. 47. - №1. - P.12-17.

3. Сергеев, В.С. Динамика минерального азота в черноземе, выщелоченном под яровой пшеницей при различных приемах основной обработки почвы / В.С. Сергеев // Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа, 2009. – С. 58-62.

4. Shumakova, K.B., Burmistrova A.Yu. The development of rational drip irrigation schedule for growing nursery apple trees (*Malus domestica* Borkh.) in the Moscow region/ K.B. Shumakova, A.Yu. Burmistrova // European science and technology: materials of the IV international research and practice conference. Vol. 1. Publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany, 2013. - P. 452–458.

### **Диссертация**

Жуланова, В.Н. Гумусное состояние почв и продуктивность агроценозов Тувы / В.Н. Жуланова. – Дисс. ... канд.биол.наук. Красноярск, 2005. – 150 с.

#### **Автореферат диссертации**

Козеичева Е.С. Влияние агрохимических свойств почв центрального нечерноземья на эффективность азотных удобрений: Автореф. дис. канд. биол. наук: 06.01.04 - М.: 2011. - 23с.

#### **Описание нормативно-технических и технических документов**

1. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» - Введ. 2009-01-01. — М.: Стандартинформ, 2008. — 23 с.
2. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В. И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. — № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). — 3 с.

#### **Описание официальных изданий**

Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года.— М.: Эксмо, 2013.— 63 с.

#### **Депонированные научные работы**

1. Крылов, А.В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра / А.В. Крылов, В.В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». — Л., 1982. — 11 с. — Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.
2. Кузнецов, Ю.С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ун-т. — М., 1982. — 10 с. — Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

#### **Электронные ресурсы**

1. Суров, В.В. Продуктивность звена полевого севооборота / В.В. Суров, О.В. Чухина // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – №4(8) [Электронный журнал]. – С.18-23. – Режим доступа: URL molochное.ru/journal.
2. Защита персональных данных пользователей и сотрудников библиотеки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nbrkomi.ru>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 14.04.2014).

#### **Оформление графических материалов**

Графическая часть выполняется на одной стороне белой чертёжной бумаги в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301-68 формата А1 (594x841). В обоснованных случаях для отдельных листов допускается применение других форматов.

Требования к оформлению графической части изложены в стандартах ЕСКД: ГОСТ 2.302-68\* «Масштабы»; ГОСТ 2.303-68\* «Линии»; ГОСТ 2.304-81\* «Шрифты», ГОСТ 2.305-68\*\* «Изображения – виды, разрезы, сечения» и т. д. Основная надпись на чертежах выполняется по ГОСТ 2.104-68\*. Оформление основной надписи графической части выполняется в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС.

Чертежи ВКР выполняются в карандаше, туши или с применением ПК.

Чертежи должны быть оформлены в полном соответствии с государ-

ственными стандартами: «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД); «Системы проектной документации для строительства» (СПДС (ГОСТ 21)) и других нормативных документов. На каждом листе тонкими линиями отмечается внешняя рамка по размеру формата листа, причем вдоль короткой стороны слева оставляется поле шириной 25 мм для подшивки листа. В правом нижнем углу располагается основная подпись установленной формы, приложение Г.

### ***Требования к лингвистическому оформлению ВКР.***

ВКР должна быть написана логически последовательно, литературным языком. Повторное употребление одного и того же слова, если это возможно, допустимо через 50 – 100 слов. Не должны употребляться как излишне пространственные и сложно построенные предложения, так и чрезмерно краткие лаконичные фразы, слабо между собой связанные, допускающие двойные толкования и т. д.

При написании ВКР не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.д. Корректнее использовать местоимение «мы». Допускаются обороты с сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», то есть фразы строятся с употреблением слов «наблюдаем», «устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее выразить ту же мысль в безличной форме, например:

- изучение педагогического опыта свидетельствует о том, что ...;
- на основе выполненного анализа можно утверждать ...;
- проведенные исследования подтвердили...;
- представляется целесообразным отметить;
- установлено, что;
- делается вывод о...;
- следует подчеркнуть, выделить;
- можно сделать вывод о том, что;
- необходимо рассмотреть, изучить, дополнить;
- в работе рассматриваются, анализируются...

При написании ВКР необходимо пользоваться языком научного изложения. Здесь могут быть использованы следующие слова и выражения:

- для указания на последовательность развития мысли и временную соотнесенность:
  - прежде всего, сначала, в первую очередь;
  - во – первых, во – вторых и т. д.;
  - затем, далее, в заключение, итак, наконец;
  - до сих пор, ранее, в предыдущих исследованиях, до настоящего времени;
  - в последние годы, десятилетия;
- для сопоставления и противопоставления:
  - однако, в то время как, тем не менее, но, вместе с тем;
  - как..., так и...;

- *с одной стороны..., с другой стороны, не только..., но и;*
- *по сравнению, в отличие, в противоположность;*
- для указания на следствие, причинность:
  - *таким образом, следовательно, итак, в связи с этим;*
  - *отсюда следует, понятно, ясно;*
  - *это позволяет сделать вывод, заключение;*
  - *свидетельствует, говорит, дает возможность;*
  - *в результате;*
- для дополнения и уточнения:
  - *помимо этого, кроме того, также и, наряду с..., в частности;*
  - *главным образом, особенно, именно;*
- для иллюстрации сказанного:
  - *например, так;*
  - *проиллюстрируем сказанное следующим примером, приведем пример;*
  - *подтверждением выше сказанного является;*
- для ссылки на предыдущие высказывания, мнения, исследования и т.д.:
  - *было установлено, рассмотрено, выявлено, проанализировано;*
  - *как говорилось, отмечалось, подчеркивалось;*
  - *аналогичный, подобный, идентичный анализ, результат;*
  - *по мнению X, как отмечает X, согласно теории X;*
- для введения новой информации:
  - *рассмотрим следующие случаи, дополнительные примеры;*
  - *перейдем к рассмотрению, анализу, описанию;*
  - *остановимся более детально на...;*
  - *следующим вопросом является...;*
  - *еще одним важнейшим аспектом изучаемой проблемы является...;*
- для выражения логических связей между частями высказывания:
  - *как показал анализ, как было сказано выше;*
  - *на основании полученных данных;*
  - *проведенное исследование позволяет сделать вывод;*
  - *резюмируя сказанное;*
  - *дальнейшие перспективы исследования связаны с....*

Письменная речь требует использования в тексте большого числа развернутых предложений, включающих придаточные предложения, причастные и деепричастные обороты. В связи с этим часто употребляются составные подчинительные союзы и клише:

- *поскольку, благодаря тому что, в соответствии с...;*
- *в связи, в результате;*
- *при условии, что, несмотря на...;*
- *наряду с..., в течение, в ходе, по мере.*

Необходимо определить основные понятия по теме исследования, чтобы использование их в тексте ВКР было однозначным. Это означает: то или иное понятие, которое разными учеными может трактоваться по-разному, должно во всем тексте данной работы от начала до конца иметь лишь одно, четко определенное автором ВКР.

В ВКР должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

### 3.2.2 Требования к содержанию ВКР

#### *Требования к содержанию основной части ВКР*

Направленность ВКР может иметь следующий характер:

- новое конструкторское решение;
- новое производственно-технологическое решение;
- новое организационно-управленческое решение;
- научно-исследовательская разработка;
- проектная разработка;
- их различное сочетание.

В зависимости от направленности ВКР студентом в первом разделе проводится анализ проблемы по теме ВКР в рамках предприятия или его участка, данного типа машин и их агрегатов, происходящих в машине процессов и др. с целью анализа положительных и отрицательных сторон объекта исследования. По разделу делаются ссылки на используемые источники, из которых берется студентом информация для анализа. На основании изложенного материала проводится критический анализ имеющихся недостатков и способов их решения. Предлагается выбор способа решения, который будет рассматриваться студентом в ВКР. Объем текстовой части составляет 15...20 стр. В качестве иллюстративной части обычно выполняется 1...2 листа формата А1 или 2...3 слайда.

Во втором разделе студент излагает теоретическое или аналитическое обоснование целесообразности предлагаемого решения. По разделу делаются ссылки на используемые источники по методикам расчетов, программным разработкам и др., которые использованы студентом. Проводится расчетное или экспериментальное исследование и подтверждается возможность предложенного решения. Полученные новые свойства объекта отражаются в выводах по разделу. Объем текстовой части составляет 20...30 стр. В качестве иллюстративной части обычно выполняется 2...3 листа формата А1 или 3...4 слайда.

В третьем разделе приводится описание конструкторской или проектной разработки, обеспечивающей выполнение предлагаемого решения. Описание в записке дополняется необходимыми расчетами, рисунками и эскизами. По разделу делаются ссылки на используемые источники по методикам расчетов, используемой справочной литературе, стандартам и др. По материалам третьего раздела оформляется соответствующая конструкторская или проектная документация. Основные результаты разработки подытоживаются в выводах по разделу. Объем текстовой части составляет 5...15 стр. В качестве графической части обычно выполняется 1...2 чертежа формата А1.

Четвертый раздел содержит результаты экологического обоснования предложенного решения. Расчетное обоснование производится по известным методикам, на которые делаются ссылки. Основные результаты выносятся в выводы по разделу. Объем текстовой части составляет 10...20 стр. В качестве

иллюстративной части обычно выполняется 1...2 листа формата А1 или 2...3 слайда.

Пятый раздел содержит результаты экономических расчетов. В качестве иллюстративной части обычно выполняется 1 лист формата А1 или 1...2 слайда.

На основании полученных выводов по разделам формулируется заключение по проделанной работе и предложенному решению.

Если расчеты выполняются по широко известным методикам или с помощью компьютерных программ, то полученные промежуточные результаты расчетов могут быть вынесены в приложение.

За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность студент – автор выпускной работы.

### **3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР**

Примерные темы ВКР бакалавра определяются выпускающей кафедрой Тракторов и автомобилей или профессиональных (специальных) кафедр: Сельскохозяйственные машины и Эксплуатация машинно-тракторного парка и высокие технологии в растениеводстве, курирующих направление.

Организация утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) организация может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

В этом случае студент подает заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой закрепить тему за ним. О закреплении за ним темы его будущей ВКР.

Темы выпускных квалификационных работ студентов заочного, очно-заочного обучения могут соотноситься с темами, определенной для выпускников очного обучения в некоторой её части, но при окончательном её утверждении (при закреплении) не должны быть тождественны.

Тема ВКР должна быть актуальной, соответствовать специализации кафедры. Темы могут быть как теоретического, практического применения. Темы ВКР рассматриваются и утверждаются на ученом совете института.

Закрепление тем ВКР и руководителей, консультантов рассматривается на заседаниях выпускающих кафедр, оформляется протоколом. По представлению выпускающих кафедр деканат формирует проект приказа, который передается в учебно-методическое управление для оформления приказа по универси-

тету об утверждении тем, руководителей, научных руководителей, консультантов (при необходимости). Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, директор института.

Примерные темы ВКР определяется выпускающей кафедрой в рамках проводимых направлений научных исследований.

Тема ВКР определяется выпускающей кафедрой в рамках направления научных исследований кафедры и доводится до каждого студента в начале первого семестра первого года обучения в виде списка тем, подписанного директором института. Выбор темы студентом осуществляется с учетом актуальности, степени изученности проблемы, существующей практики её внедрения, возможности получения, сбора фактического материала, наличия доступной литературы, учёта места прохождения научно-исследовательской практики и личных интересов бакалавра.

Закрепление темы ВКР утверждается приказом курирующего проректора по представлению директора института и заведующего выпускающей кафедрой и согласовании с учебно-методическим управлением. Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, директор института.

Изменение темы ВКР или руководителя разрешается в исключительных случаях по заявлению студента, согласованного с заведующим выпускающей кафедрой. Все изменения утверждаются приказом курирующего проректора.

Примерные темы ВКР представлены в таблице 3.

Таблица 3

### Тематика ВКР

<b>Основные направления и тематика ВКР</b>
<i>кафедра Тракторов и автомобилей</i>
1. Улучшение технологических свойств трактора
2. Улучшение технико-экономических свойств автомобиля
3. Новые компоновочные схемы трактора
4. Тракторы тягово-энергетической концепции
5. Мобильные машины с гибридным приводом
6. Средства малой механизации и малогабаритная техника
7. Обеспечение экологической безопасности тракторов и автомобилей
8. Улучшение эргономических свойств тракторов и автомобилей
9. Двигатели, работающие на альтернативных видах топлива
10. Разработка модельных установок по изучению процессов в тракторах и автомобилях
11. Разработка методов испытаний тракторов, автомобилей и их агрегатов
12. Утилизация эксплуатационных материалов при эксплуатации тракторов и автомобилей
13. Применение продукции нанотехнологий в агрегатах тракторов и автомобилей
14. Электронные системы в управлении процессами в тракторах и автомобилях
15. Применение эксплуатационных материалов из возобновляемых ресурсов в

тракторо- и автомобилестроении
<i>Кафедра Сельскохозяйственные машины</i>
1. Совершенствование рабочих органов фронтального плуга при возделывании зерновых культур в хозяйстве Московской области.
2. Усовершенствование конструкции высевающего аппарата свекловичной сеялки.
3. Совершенствование конструкции сошниковой группы сеялки прямого посева.
4. Разработка конструкции высаживающего аппарата картофелесажалки.
5. Повышение надежности чизельных рабочих органов культиваторов-глубококорыхлителей.
6. Разработка и обоснование универсального дисколапового агрегата для обработки почвы.
7. Совершенствование конструкции фрезерного культиватора для тяжелых почв.
8. Модернизация мотоблока для возделывания картофеля в фермерском хозяйстве.
9. Разработка комбинированной машины для поверхностной обработки почвы под пропашные культуры.
10. Совершенствование технологии и машин для нулевой обработки почвы.
11. Повышение эффективности полевых работ при минимальной обработке почвы.
12. Разработка съемного адаптера для внесения пестицидов на базе грузового автомобиля.
13. Обоснование технических средств для грядово-ленточной технологии возделывания картофеля.
14. Транспортное обеспечение заготовки силоса в хозяйстве Тверской области.
15. Организация помашинной доставки грузов в АТП г. Смоленск.
16. Модернизация и испытания молотильно-сепарирующей части аксиально-роторного комбайна.
17. Обоснование средств механизации на уборке измельченных кормов в хозяйстве Владимирской обл.
18. Анализ показателей работы очисток современных зерноуборочных комбайнов.
19. Повышение производительности аксиально-роторного молотильно-сепарирующего устройства.
20. Разработка и обоснование элементов конструкции карданной передачи мобильных энергетических средств.
21. Совершенствование рабочих органов машины для внесения твердых минеральных удобрений на базе сельскохозяйственного автомобиля.
<i>Кафедра Эксплуатация машинно-тракторного парка</i>
<b>I. Производственная эксплуатация МТА.</b>
1. Улучшение эксплуатационных свойств двигателя (трактора).
2. Обоснование ресурсосберегающих параметров МТА.

3. Обоснование энергосберегающих режимов работы МТА.
4. Выбор ресурсосберегающих типоразмеров энергомашин для фермерских и других типов хозяйств.
5. Обоснование почвозащитных параметров и режимов работы МТА.
6. Обоснование мощности энергомашины по технико-экономическим критериям оптимальности.
<b>II. Техническое обеспечение технологий в растениеводстве.</b>
1. Разработка интенсивной (высокой) ресурсосберегающей технологии производства с.-х. культуры.
2. Обоснование оптимального состава уборочно-транспортного комплекса.
3. Разработка ресурсосберегающей операционной технологии выполнения с.-х. процесса.
4. Обоснование эффективного состава кормозаготовительных комплексов.
5. Обеспечение качества механизированных работ при возделывании и уборке с.-х. культуры.
6. Организация и технология услуг управления качеством механизированных работ.
7. Выбор технологического адаптера и технического модуля для производства с.-х. культуры.
8. Совершенствование контроля и оценки качества механизированных работ.
9. Разработка стандарта предприятия на качество труда и продукции.
<b>III. Транспорт в с.-х. производстве.</b>
1. Обоснование ресурсосберегающих эксплуатационных параметров и режимов работы транспортных средств для перевозки с.-х. грузов.
2. Транспортное обеспечение сельскохозяйственных технологических процессов.
3. Обоснование методов повышения эффективности использования транспортных средств.
4. Оптимизация грузоперевозок в условиях с.-х. предприятия.
<b>IV. Техническая эксплуатация машин.</b>
1. Разработка ресурсосберегающей системы технического обслуживания с.-х. техники.
2. Проект организации нефтехозяйства и заправки машин в условиях с.-х. предприятия.
3. Обоснование эффективных организационных форм использования средств ТО и диагностирования в условиях с.-х. предприятия.
4. Совершенствование методов и средств диагностирования и ТО систем (механизмов) двигателя тракторов (автомобилей).
5. Разработка системы технического обслуживания автомобилей в условиях МТС или других типов хозяйств.
6. Повышение эффективности использования средств ТО и диагностирования автомобилей в условиях МТС и других типов хозяйств.
<b>V. Проектирование и анализ использования МТП.</b>
1. Обоснование методов эффективного использования с.-х. техники в условиях

фермерских и других с.-х. предприятий.
2. Обоснование оптимального состава машинно-тракторного парка (технологических комплексов) для фермерских и других с.-х. предприятий.
3. Обоснование эффективной информационной системы для управления работой МТА и МТП.

Тема выпускной квалификационной работы может отличаться от перечисленных направлений по решению кафедры

### 3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР

Выполнение ВКР осуществляется студентом в соответствии с заданием. Задание, конкретизирующее объем и содержание ВКР, выдается студенту (студенту руководителем). При необходимости выпускнику для подготовки ВКР назначаются консультанты по отдельным разделам.

Руководителями ВКР должны быть педагогические работники Университета, имеющие ученую степень и (или) ученое звание. В случае если руководителем ВКР назначается старший преподаватель, не имеющий ученой степени и необходимого стажа педагогической работы, для руководства ВКР назначается также консультант, имеющий ученую степень и (или) ученое звание.

Руководителем ВКР может быть также работник из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой программы бакалавриата, имеющий стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет, без предъявления требований к наличию у него ученой степени и (или) ученого звания.

Руководитель ВКР бакалавра:

- в соответствии с темой выдает студенту задание на практику для сбора материала;
- выдает студенту задание на ВКР;
- разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения работы, утверждаемый заведующим кафедрой;
- рекомендует студенту литературу и другие информационные источники;
- проводит систематические консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- при необходимости после преддипломной практики вносит изменения в задание на выпускную квалификационную работу.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и календарным учебным графиком.

ВКР оформляется с соблюдением действующих стандартов на оформление соответствующих видов документации, требований и (или) методических указаний (требований) по выполнению ВКР бакалаврских работ по направлению 35.03.06 «Агроинженерия».

Объем, структура пояснительной записки по направлению 35.03.06 Агроинженерия не может быть менее 65 страниц (с интервалом 1,5 пт. и размером шрифта 14 Times New Roman) но не более 90 страниц.

В перечень дополнительных материалов входит:

- Программы расчетов на компьютере
  - Тепловой расчет ДВС
  - Кинематический и динамический расчет ДВС
  - Тяговый расчет трактора
  - Тягово-динамический расчет автомобиля
  - Расчет топливной экономичности автомобиля
  - Определение статической продольной и поперечной устойчивости колесного трактора, вероятности сползания на склонах и опрокидывания на поворотах.

– Методические пособия по использованию программных продуктов.

Законченная ВКР передается студентом своему руководителю не позднее, чем за 2 недели до установленного срока защиты для написания отзыва руководителя (научного руководителя)

Руководитель готовит отзыв на ВКР по следующим разделам:

- актуальность темы и значимость работы;
- степень соответствия работы заданию;
- оценка теоретического и практического содержания работы;
- качество оформления работы;
- характеристика студента ходе выполнения работы;
- достоинства и недостатки работы;
- соответствие ВКР предъявляемым требованиям к данному виду работы, возможности присвоения квалификации и подписи на титульном листе работы «к защите» или «на доработку».

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется университетом одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо института, либо организации, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования в соответствии с действующими в Университете локальными нормативными актами.

Если ВКР содержит оригинального текста менее 65 % от общего объема работы, она должна быть возвращена обучающемуся на доработку и пройти повторную проверку не позднее 5 календарных дней до даты защиты.

Размещению в ЭБС университета в течение 10-ти дней после защиты ВКР подлежат тексты ВКР обучающихся, по итогам защиты которых получены положительные оценки, за исключением работ, содержащих сведения, составляющих государственную тайну.

При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту ВКР.

Допуск к защите ВКР осуществляет заведующий выпускающей кафедрой. Если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзывов руководителя и рецензента, не считает возможным допустить студента к защите ВКР, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании учебно-методической комиссии института с участием руководителя (научного руководителя) и автора работы. Решение учебно-методической комиссии доводится до сведения деканата.

В ГЭК по защите выпускных квалификационных работ до начала защиты представляются следующие документы:

- Приказ профильного проректора о допуске к защите студентов, выполнивших все требования учебного плана и программы подготовки соответствующего уровня;
- ВКР;
- Рецензию на ВКР с оценкой работы;
- Отзыв руководителя.

### **3.5 Порядок защиты ВКР**

Процедура проведения государственных аттестационных испытаний определяется Порядком проведения государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», которое доводится до сведения студентов всех форм получения образования не позднее, чем за полгода до начала государственной итоговой аттестации.

Процедура организации и проведения государственного экзамена возможна в дистанционном формате в соответствии с Положением об особенностях государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении «Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева» (по образовательным программам высшего образования- программам бакалавриата, специалитета и магистратуры), принятым Ученым советом Университета (протокол №9 от 28 апреля 2020 г.).

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.

Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом государственной итоговой аттестации выпускника.

Университет утверждает составы комиссий не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

Работа комиссии проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным учебным графиком. Расписание работы ГЭК согласовывается председателем ГЭК не позднее, чем за 30 дней до начала работы.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания ГЭК (председатель излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК);
- представление председателем (секретарем) ГЭК выпускника (фамилия, имя, отчество), темы, руководителя (научного руководителя);
- доклад выпускника;
- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол);
- заслушивание отзыва руководителя (научного руководителя);
- заслушивание рецензии;
- заключительное слово выпускника (ответы на высказанные замечания).

В процессе защиты ВКР бакалавра, студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по направлению 35.03.06 «Агроинженерия».

Общая продолжительность защиты ВКР не более 30 минут.

Примерная структура доклада выпускника на защите:

1. Представление темы ВКР.
2. Актуальность проблемы.
3. Предмет, объект исследования.
4. Цель и задачи работы.
5. Методология исследования.
6. Краткая характеристика исследуемого объекта.
7. Результаты анализа исследуемой проблемы и выводы по ним.
8. Основные направления совершенствования. Перспективность развития направления, в том числе и возможность внедрения (мероприятия по внедрению) либо результаты внедрения.
9. Общие выводы.

Выпускник может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите выпускной работы и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

### **3.6 Критерии выставления оценок за ВКР**

Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО на основе выполнения и защиты выпускником ВКР является суммарный балл оценки ГЭК.

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое итоговых оценок членов ГЭК и рецензента. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между

членами ГЭК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК. При этом голос председателя ГЭК является решающим.

Итоговая оценка члена ГЭК определяется как среднее арифметическое из оценок показателей (представленных в таблице 4), выставяемых по принятой четырех балльной системе.

Таблица 4

№ п/п	Фамилия, имя, отчество выпускника	Показатели качества выпускной квалификационной работы, ее защиты и их оценки										
		Актуальность и реалистичность задачи	Оригинальность ВКР. Глубина и полнота решения поставленных задач	Взаимосвязь теоретического и практического материала	Уровень экономической эффективности предлагаемых решений	Уровень применения информационных технологий	Качество пояснительной записки и дополнительного материала	Качество подготовленного материала к презентации	Качество доклада на заседании ГЭК	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Итоговая оценка
1.												
..												

При оценивании бакалавра по четырех балльной системе используют критерии, представленные в таблице 5.

Таблица 5

### Критерии выставления оценок при защите ВКР

Оценка	Критерий оценки ВКР
<b>«ОТЛИЧНО»</b>	Глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области. Оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Защита ВКР показала повышенную профессиональную подготовленность бакалавра и его склонность к научной работе.
<b>«ХОРОШО»</b>	Хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области. ВКР хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Ход защиты ВКР показал достаточную научную и профессиональную подготовку бакалавра.

Оценка	Критерий оценки ВКР
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний. Оформление ВКР с элементами небрежности. Отзыв руководителя и рецензия положительные, но с замечаниями. Защита ВКР показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента, но ограниченную склонность к научной работе
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Тема ВКР представлена в общем, виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Оформление ВКР с элементами заметных отступлений от принятых требований. Отзыв руководителя и рецензия с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты ВКР. Во время защиты студентом проявлена ограниченная научная эрудиция

При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация «бакалавр» и выдается документ об образовании и квалификации.

Диплом бакалавра с отличием, выдается при следующих условиях: - все указанные в приложении к диплому оценки по дисциплинам (модулям), оценки за выполнение курсовых работ (проектов), за прохождение практик, за выполнение научных исследований, за факультативные дисциплины (за исключением оценок «зачтено») являются оценками «отлично» и «хорошо»; - все оценки по результатам государственной итоговой аттестации являются оценками - количество указанных в приложении к диплому оценок «отлично», включая оценки по результатам государственной итоговой аттестации, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

**Составители:**

Андреев О.П., к.т.н., доцент; Парлюк Е.П., д.т.н., доцент.

Заведующий выпускающей кафедрой

Тракторов и автомобилей

Дидманидзе О.Н., академик РАН, д.т.н., профессор





МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра тракторов и автомобилей

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
(бакалаврская работа)

« \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ »  
название ВКР

**по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия**  
**Направленность – «Цифровые технические системы в агробизнесе»**

Зав. выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
подпись, дата Ф.И.О.

«Допустить к защите»  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись, дата) Ф.И.О.

Консультант \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись, дата) Ф.И.О.

Консультант \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись, дата) Ф.И.О.

Студент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись, дата) Ф.И.О.

Рецензент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись, дата) Ф.И.О.

Нормоконтроль \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись, дата) Ф.И.О.

Москва, 20\_\_



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ЦЕНТРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА  
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра тракторов и автомобилей

Утверждаю: \_\_\_\_\_  
Зав. выпускающей кафедрой Дидманидзе О.Н.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ(ВКР)**

Студент \_\_\_\_\_  
Тема ВКР (утверждена приказом по университету от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.  
№ \_\_\_\_\_ ) « \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ »

Срок сдачи ВКР « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.  
Исходные данные к работе \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Перечень дополнительного материала \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.  
Руководитель (подпись, ФИО) \_\_\_\_\_  
Задание принял к исполнению (подпись студента) \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.





Пример заполнения основной надписи (штампа) на чертежах

185																																			
10				10				10				10				15				10				120											
												(1)																							
																								(2)											
																								15				15				20			
												Должность				Фамилия				Подпись				Дата				Стадия				Лист			
Разработчик																(3)				(5)				(6)				(7)							
Руководит.																																			
Зав. вып. каф.																																			
Норм. конт.																				(4)				(8)											
5																																			
110x55																																			

В графах основной надписи и дополнительных графах к ней (номера граф указаны в скобках) приводят:

- в графе 1 - обозначение шифра документа, в том числе: код кафедры, номер учебной группы, год оформления графического документа, номер графического документа. Например - шифр документа – 86-405-23-01, где, 86 - код кафедры, 405 - номер учебной группы, 23 - год оформления графического документа, 01- номер графического документа;

- в графе 2 - наименование работы;

- в графе 3 - наименование раздела работы;

- в графе 4 - наименование изображений, помещенных на данном листе, в соответствии с их наименованием на чертеже. Если на листе помещено одно изображение, допускается его наименование приводить только в графе 4.

Наименования спецификаций и других таблиц, а также текстовых указаний, относящихся к изображениям, в графе 4 не указывают (кроме случаев, когда спецификации или таблицы выполнены на отдельных листах).

- в графе 5 - условное обозначение вида документации: БР - бакалаврская работа.

- в графе 6 - порядковый номер листа документа;

- в графе 7 - общее количество листов документа;

- в графе 8 - наименование учебного заведения и его подразделения, разработавшей документ.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на программу государственной итоговой аттестации выпускников по**  
**направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, направленность**  
**Цифровые технические системы в агробизнесе**  
**(квалификация выпускника — бакалавр)**

Дороховым Алексеем Семеновичем, заместителем директора по научно-организационной работе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ), академиком РАН, доктором технических наук, профессором РАН, проведено рецензирование программы государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, направленность Цифровые технические системы в агробизнесе, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре тракторов и автомобилей (разработчики – Андреев О.П., к.т.н., доцент; Парлюк Е.П., д.т.н., доцент.).

Программа государственной итоговой аттестации, представленная на рецензию, разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, направленность Цифровые технические системы в агробизнесе, в которой предусмотрена подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности: *производственно-технологическая*.

В представленной программе прописаны все виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи; представлены требования к результатам освоения основной образовательной программы (выпускник должен обладать рядом универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций). Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, направленность Цифровые технические системы в агробизнесе включает в себя проведение государ-

ственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы в виде бакалаврской работы. Программа государственной итоговой аттестации содержит перечень основных учебных дисциплин образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене.

В рецензируемой программе приведены критерии выставления оценок на государственном экзамене, описан порядок и процедура проведения экзамена, а также критерии оценок, выставляемых на защите выпускной квалификационной работы.

В программу включены примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ; порядок выполнения и представления в государственную аттестационную комиссию выпускной квалификационной работы, а также процедура ее защиты.

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, направленность Цифровые технические системы в агробизнесе, разработанной авторами: Андреев О.П., к.т.н., доцент, Парлюк Е.П., д.т.н., доцент; соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики и рынка труда, что позволяем при ее реализации подготовить высококвалифицированные кадры.

Рецензент: Дорохов Алексей Семенович, заместитель директора по научно-организационной работе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ), академик РАН, доктор технических наук, профессор РАН

