

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хохлова Елена Васильевна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 12.07.2023 12:03:24
Уникальный программный ключ:
3da23558815b077cfe6ff3f8901111a177e0aa



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)

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова

2022 г.


ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации выпускников по направлению

35.04.06 – Агроинженерия,
направленность – **Электрооборудование и электротехнологии**

Квалификация – магистр


Москва 2022

Составитель: Занфирова Л.В., к.п.н.


«28» 08 2022 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия, направленность – Электрооборудование и электротехнологии обсуждена на расширенном заседании выпускающей кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина
«28» 08 2022 года, протокол № 1.

Заведующий выпускающей кафедрой
Сторчевой В.Ф., к.т.н., профессор


«28» 08 2022 г.

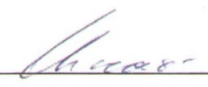
Рецензент: заместитель технического
Директора по наружному освещению и
архитектурно-художественной
подсветки АО «ОЭК»




Лавров А.В.
1 сентября 2022 г.

Согласовано:

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

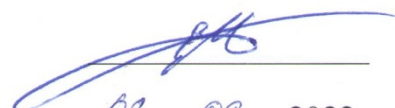

«06» 09 2022 г.

Начальник отдела лицензирования и
аккредитации УМУ Абрашкина Е.Д., к.с.-х.н.


«05» 09 2022 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 35.04.06 – Агроинженерия, направленность – Электрооборудование и электротехнологии обсуждена на заседании учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.В. Горячкина «01» 09 2022 г., протокол № 1

Председатель учебно-методической
комиссии Института механики и энергетики
имени В.П. Горячкина
Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор


«02» 09 2022 г.

Содержание

Содержание.....	3
1 Общие положения	4
1.1 Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению (специальности) 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 / магистратуры / специалитета, необходимые для выполнения профессиональных функций.....	5
1.2.4 Цель и задачи ГИА	16
2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного итогового экзамена	16
2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы, выносимых на государственный экзамен.....	16
2.2 Порядок проведения экзамена	21
2.2.1 Проведение государственного экзамена.....	21
2.2.2 Использование учебников, пособий.....	22
2.2.3 Рекомендуемая литература	22
2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене.....	24
3 Требования к выпускной квалификационной работе.....	25
3.1 Вид выпускной квалификационной работы.....	25
3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию.....	25
3.2.1 Структура ВКР и описание элементов. Требования к разработке структурных элементов.	25
3.2.2 Требования к содержанию ВКР.....	42
3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР	43
3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР.....	45
3.5 Порядок защиты ВКР.....	47
3.6 Критерии выставления оценок за ВКР.....	48
Приложение А	53
Приложение Б.....	54

1 Общие положения

1.1 Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки

Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия, направленность – Электрооборудование и электротехнологии (уровень магистратуры), утвержденному Министерством образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 709 (зарегистрированного в Минюсте РФ 15 августа 2017 года, № 47785), предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

Объем государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия, направленность – Электрооборудование и электротехнологии 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 часов;
- на защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 6 зачетных единиц, 216 (часов) в т.ч. в контактной форме – 30,5 часов, в форме самостоятельной работы – 185,5 часов.

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников

1.2.1 Виды профессиональной деятельности выпускников:

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- педагогическая.

1.2.2 Задачи профессиональной деятельности:

-научно-исследовательская деятельность:

- разработка рабочих программ и методик проведения научных исследований и технических разработок;
- сбор, обработка и анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам

выполненных исследований;

-разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства, переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;

-проведение стандартных и сертификационных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации и технического сервиса;

-управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

-анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве;

-проектная деятельность:

-проектирование машин и их рабочих органов, приборов, аппаратов, оборудования для инженерного обеспечения производства сельскохозяйственной продукции;

-проектирование технологических процессов производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и средств;

-проектирования систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов сельскохозяйственного назначения;

-педагогическая деятельность:

-выполнение функций преподавателя в образовательных организациях;

-организационно-управленческая деятельность: управление коллективом, принятие решений в условиях спектра мнений;

-прогнозирование и планирование режимов энерго- и ресурсопотребления;

-поиск инновационных решений технического обеспечения производства продукции (оказания услуг) с учетом требований качества и стоимости, а также сроков -исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

-организация работы по совершенствованию машинных технологий и электротехнологий производства и переработки продукции растениеводства и животноводства;

-организация технического обслуживания, ремонта и хранения машин, обеспечения их топливом и смазочными материалами; повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности;

-адаптация современных систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

-подготовка отзывов и заключений на проекты инженерно- технической документации, рационализаторские предложения и изобретения;

-проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов производства и реализация конкурентноспособной продукции и оказания услуг;

- управление программами освоения новой продукции и внедрение перспективных технологий;
- координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем – от идеи до реализации на производстве;
- организация и контроль работы по охране труда.

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

Итоговая государственная аттестация направлена на:

- расширение, закрепление и систематизацию теоретических знаний;
- приобретение навыков практического применения теоретических знаний при решении конкретных задач;
- формирование навыков ведения самостоятельных теоретических и опытно-экспериментальных исследований;
- приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов исследований, оценки их практической значимости;
- оценку сформированности компетенций (индикаторы достижения компетенций) выпускника в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта УК-1 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4); УК-2 (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6); УК-3 (УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-3.4; УК-3.5); УК-4 (УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3); УК-5 (УК-5.1; УК-5.2); УК-6 (УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3); ОПК-1(ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (ОПК-3.1; ОПК-3.2); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2); ПКос-4 (ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3); ПКос-1 (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3); ПКос-2 (ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3).

Выпускник, освоивший основную профессиональную программу магистратуры, должен обладать следующими компетенциями (индикаторами достижения компетенций) таблица 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения программы

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или ее части)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	+	+
		УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения Поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	+	+
		УК-1.3 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	+	+
		УК-1.4 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их Влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности		+
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	+	+

		УК-2.2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата		+
		УК-2.3 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения		+
		УК-2.4; Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами		+
		УК-2.5; Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях	+	+
		УК-2.6 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)		+
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатываю командную стратегию	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели		+

		УК-3.2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий		+
		УК-3.3 Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон		+
		УК-3.4 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий		+
		УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений		+
УК-4	Способен коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)	+	+

		УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	+	+
		УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях		+
УК-5	Способен анализировать и учитывать взаимодействия	УК-5.1 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей		+
		УК-5.2 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач		+
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее	УК-6.1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития	+	+

	совершенствования на основе самооценки	УК-6.2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста		+
		УК-6.3 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда		+
ОПК-1	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	ОПК-1.1 Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	+	+
		ОПК-1.2 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов		+
		ОПК-1.3 Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	+	+
		ОПК-1.4 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения профессиональной деятельности в агроинженерии		+

ОПК-2	Способен передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик	ОПК-2.1 Знает педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида		+
		ОПК-2.2 Знает современные образовательные технологии профессионального образования (профессионального обучения)		+
		ОПК-2.3 Передаёт профессиональные знания в области агроинженерии, объясняет актуальные проблемы и тенденции ее развития, современные технологии сельскохозяйственного производства		+
ОПК-3	Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии		+
		ОПК-3.2 Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии		
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и	ОПК-4.1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач	+	+

	готовить отчетные документы	ОПК-4.2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агроинженерии	+	+
		ОПК-4.3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	+	+
ОПК-5	Способен осуществлять технико-экономическое осуществлять технико-экономическое Обоснование проектов в профессиональной в деятельности	ОПК-5.1 Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии	+	+
		ОПК-5.2 Анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии		+
		ОПК-5.3 Разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агроинженерии		+
ОПК-6	Способен управлять коллективами Организовывать процессы производства	ОПК-6.1 Умеет работать с информационными системами и базами данных по вопросам управления персоналом		+

		ОПК-6.2 Определяет задачи персонала структурного подразделения, исходя из целей и стратегии организации		+
		ОПК-6.3 Применяет методы управления межличностными отношениями, формирования команд, развития лидерства и исполнительности, выявления талантов, определения удовлетворенности работой		+
ПКос-1	Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	ПКос-1.1 Знает методики проведения экспериментов и испытаний, методы анализа их результаты		+
		ПКос-1.2 Умеет выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты		+
		ПКос-1.3 Владеет навыками применения методик проведения экспериментов и испытаний, анализа их результаты	+	+
ПКос-2	Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений	ПКос-2.1 Знает основы физического и математического моделирования, проведения теоретических и экспериментальных исследований	+	+

	и объектов, относящихся к электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	ПКос-2.2 Умеет планировать теоретические и экспериментальные исследования	+	+
		ПКос-2.3 Владеет методами статистической обработки результатов исследований	+	+
ПКос-3	Способен разрабатывать стратегию развития и осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	ПКос-3.1 Знает современные направления развития сельскохозяйственной техники и технологий производства сельскохозяйственной продукции		+
		ПКос-3.2 Умеет анализировать преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия		+

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 35.04.06 – Агроинженерия, направленность – Электрооборудование и электротехнологии»;
- установление уровня подготовки выпускников к самостоятельной деятельности в профессиональных областях: научно-исследовательская, проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая педагогическая;
- 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 образовательной программы, выносимых на государственный экзамен

На государственный экзамен выносятся следующий перечень вопросов:

Дисциплина 1. Б1.В.01.01 «Научные основы электротехнологии и светотехники в АПК»

Перечень вопросов:

1. Перечислите особенности математического моделирования электротехнологических и светотехнических процессов.
2. Дайте характеристику структуре и основным уравнениям, описывающим электротехнологические и электрофизические процессы (уравнения стационарной и нестационарной теплопроводности, баланса энергии, движения и неразрывности).
3. Объясните принцип двухпозиционного регулирования температуры в электрической печи сопротивления. В чем преимущество ПИД-закона перед другими методами регулирования мощности в электрической печи?
4. Дайте характеристику электротехнологии получения озона в животноводческих помещениях. Перечислите особенности воздействия озона на животных.
5. Как определить эффективность озонаторных установок с учетом минимизации энергозатрат? В чем заключается методика расчета параметров и выбор режимов работы озонаторов?
6. Назовите и дайте характеристику методам и электротехнологиям, использующим озон. Опишите особенности использования озона при хранении с.х. продукции.
7. Охарактеризуйте СВЧ электротехнологии, которые применяются в АПК.
8. Какие СВЧ установки Вы знаете? Каковы особенности методики расчета параметров и выбора режимов работы СВЧ установок?
9. Перечислите этапы расчета параметров и выбора режимов работы СВЧ установки на основе критериальных уравнений для получения регрессионных зависимостей.
10. Дайте характеристику способов и технических средств борьбы с перегревом животноводческих помещений.
11. Охарактеризуйте схему работы охладителя воздуха в помещении и расскажите о эффективности энергосберегающих систем охлаждения воздуха в животноводческих помещениях.

12. Опишите особенности методики расчета охладителя воздуха в коровнике. Как осуществляют расчет среднего значения температуры наружного воздуха за то время, когда необходимо отапливать животноводческое помещение?
13. Объясните, как пользуются номограммами термодинамических зависимостей при расчете охладителей воздуха в коровниках.
14. Назовите основные виды источников оптического излучения и охарактеризуйте диапазоны спектра оптических величин.
15. Перечислите основные характеристики источника излучения. Что такое поток и сила излучения, спектральная плотность потока излучения?
16. Что собой представляет кривая силы света источника? Как взаимосвязаны световой КПД и световая отдача источника света?
17. Назовите виды фотобиологического действия и общие закономерности воздействия оптических излучений на биологические объекты.
18. Что называют приемником оптического излучения, эффективным потоком излучения, интегральной, спектральной, относительной спектральной чувствительностью?
19. Какие принципы лежат в основе нормирования электрического освещения? Назовите виды и системы освещения, назовите нормируемые параметры искусственного освещения.
20. Назовите методы светотехнического расчета. На чем основан точечный метод расчета, метод коэффициента использования светового потока, метод удельной мощности освещения?
21. Что такое индекс помещения, коэффициенты K_z и Z и как их найти? Как найти удельную мощность осветительной установки?
22. Перечислите источники излучения для растений. Как влияет спектр излучения на рост и развитие растений? Какие параметры микроклимата необходимо учитывать при облучении растений?
23. Назовите признаки, по которым классифицируются облучательные установки. Перечислите основные функции облучательных установок в теплицах. По каким параметрам и как выбирают источник излучения для растениеводческих облучательных установок?
24. Методика расчета облучательных установок. Выбор рабочих и конструктивных параметров облучательных установок, применяемых в растениеводстве.
25. В чем заключается тепловой эффект инфракрасного излучения? Назовите основные типы источников ИК-излучения. Назовите рабочие и конструктивные параметры ИК облучателей, их выбор.
26. Как вычислить требуемую ИК облученность в зоне обогрева молодняка животных? Как определяют высоту подвеса облучателя?
27. Состояние и проблемы использования наукоемких электротехнологий в АПК.
28. Электрофизические процессы на основе физических методов воздействия на биообъекты. Воздействие на биологические объекты лазерным излучением.
29. Применение электроактивированных растворов в сельском хозяйстве.

30. Способы получения ультразвука и его распространение в различных средах. Характер проявления эффектов ультразвука и его воздействие на биологические объекты. Использование ультразвука в АПК

Дисциплина 2. Б1.В.01.02 «Теория эксперимента»

Перечень вопросов

1. Цели и задачи моделирования. Понятие модели.
2. Понятие математической модели. Классификация математических моделей. В чем сущность математических моделей?
3. Сущность имитационного моделирования.
4. Теоретические математические модели. Эмпирические математические модели. Детерминированные математические модели. Вероятностные математические модели.
5. Назовите основные этапы математического моделирования. В чем сущность правил построения математических моделей?
6. Дайте определение понятия объекта исследования.
7. Выбор критерия (цели) исследования.
8. В чем сущность определения системы ограничений целевой функции?
9. Параметрическая модель процесса. Воздействующие факторы и выходные параметры. Понятие функции отклика.
10. Определение параметра оптимизации. Дайте определение понятия фактора экспериментирования.
11. Требования предъявляемые к факторам экспериментирования.
12. Что понимается под планированием эксперимента?
13. В чем заключается цель планирования эксперимента?
14. В чем сущность однофакторного эксперимента?
15. Назовите основные положения планирования многофакторного эксперимента.
16. Сформулируйте правила построения матрицы планирования эксперимента.
17. Приведите формулу одномерной регрессионной модели эксперимента.
18. Что представляет собой кодирование переменных модели?
19. Приведите общий вид матрицы плана эксперимента.
20. Приведите определение полного факторного эксперимента.
21. Приведите матрицу планирования эксперимента с двумя факторами.
22. Приведите матрицу полного факторного эксперимента 2^2 .
23. Приведите формулы для оценки неизвестных параметров модели планирования эксперимента с двумя факторами.
24. Дайте определение уровней варьирования факторов.
25. Дайте определения области проведения эксперимента. В чем состоит кодирование факторных переменных и какова его цель?
26. В чем состоит проверка адекватности регрессионной модели?
27. Определение коэффициентов уровня регрессии по методу наименьших квадратов.

28. Определение направления связи между переменными.
29. Методические рекомендации для проведения регрессионного анализа.
30. Как рассчитать регрессию в Excel?

Дисциплина 3 Б1.В.01.04 «Автоматизация электротехнологических процессов в АПК»

Перечень вопросов:

1. Виды информации, подлежащей кодированию в идентификационном коде сельскохозяйственных животных.
2. Способы кодирования информации.
3. Материальные носители идентификационного кода, размещаемые на животных.
4. Основные этапы составления алгоритма процесса автоматического распознавания животных по цифровому идентификационному коду.
5. Принцип управления перемещением животных при использовании контактных электроизгородей.
6. Технические средства, используемые для дистанционного контроля температуры тела животных.
7. Автоматическое распознавание наступления периода половой активности коров по температуре тела и информации о двигательной активности.
8. Методика составления алгоритма для автоматического подбора рациона кормления животных по нескольким компонентам корма и нескольким показателям физического состояния животных.
9. Автоматическое дозирование кормов.
10. Алгоритм функционирования микропроцессора для реализации программы по автоматическому формированию рациона кормления крупного рогатого скота.
11. Принцип управления системами автоматического дозирования инфракрасного облучения животных.
12. Факторы, учитываемые при автоматическом определении дозы инфракрасного облучения.
13. Алгоритм расчета требуемой дозы ультрафиолетового облучения животных в зависимости от их вида, возраста, способа содержания и физического состояния.
14. Автоматическое управление изменением интенсивности ультрафиолетового облучения животных.
15. Принцип автоматического управления спектром искусственного освещения птицеводческого помещения.
16. Принцип действия овоскопа для обследования качества яиц.
17. Устройства автоматической фасовки яиц в пластиковую тару для розничной торговли.
18. Устройства автоматического контроля размеров яиц.
19. Электроустановки, используемые для автоматического обеззараживания воздушной среды в птицеводческих помещениях.
20. Принцип действия электрофильтрационных установок.

21. Методика расчета концентрации углекислого газа по количеству птиц, размерам помещения и производительности вентиляторов.
22. Принцип диэлектрической сепарации семян.
23. Основные параметры диэлектрического нагрева.
24. Устройство и принцип действия автоматизированной установки для микроволновой обработки почвы.
25. Манипуляторы, используемые при уборке огурцов в сооружениях защищенного грунта.
26. Принцип автоматического распознавания цвета огурцов при автоматизированной уборке.
27. Технические средства измерения размеров плодов томата в системах их автоматической сортировки.
28. Устройство и принцип действия дозирующего устройства, обеспечивающего размещение сортируемых плодов томата на ленте транспортера.
29. Принцип автоматического управления составом питательных растворов в гидропонных теплицах.
30. Алгоритм формирования команды управления гидравлическими вентилями в системе автоматического приготовления питательных растворов.

Магистранты обеспечиваются списком вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендациями обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

2.2 Порядок проведения экзамена

2.2.1 Проведение государственного экзамена

К государственному экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие все требования учебного плана и основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06. Порядок проведения госэкзамена доводится до сведения студентов не позднее, чем за полгода до начала его проведения. Обучающимся создаются необходимые условия для подготовки к ГИА, проводятся консультации.

Государственный экзамен проводится в строгом соответствии с учебным планом по направлению 35.04.06 – Агроинженерия, направленность – Электрооборудование и электротехнологии, календарным графиком учебного процесса по университету, 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 по одному вопросу из перечисленных

дисциплин: «Научные основы электротехнологии и светотехники в АПК», «Теория эксперимента», «Автоматизация электротехнологических процессов в АПК».

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

Государственный экзамен проводится одновременно для всего потока или группы и начинается одновременно для всех студентов после выбора студентами билетов, и длится не более 3-х часов. Время начала экзамена объявляет преподаватель, проводящий экзамен.

При проведении 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 вопросам билета. Каждый член ГЭК оценивает студента отдельно. Оценка выставляется в соответствии с критериями п.2.2 по принятой четырех балльной системе. Итоговая оценка определяется по окончании итогового 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.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

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 (междисциплинарного) экзамена.

Дисциплина 1. Б1.В.01.01 «Научные основы электротехнологии и светотехники в АПК»

Перечень основной литературы

1. Баев, В.И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. И. Баев. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.col. – Москва.: Юрайт, 2021. – 220 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/471858>
2. Боцман, В.В. Светотехника и электротехнология [Электронный ресурс] учебное пособие / В. В. Боцман. - Белгород: БелГАУ им.В.Я. Горина,– СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 139 с.
Ссылка на полный текст: <https://e.lanbook.com/book/123351>
3. Юдаев, И.В., Живописцев, Е.И. Электрический нагрев: основы физики процессов и конструктивных расчетов [Электронный ресурс]: учебное пособие /И.В. Юдаев, Е.И. Живописцев.– СПб.: Издательство «Лань», 2021.– 196 с.
Ссылка на полный текст: <https://e.lanbook.com/book/169058>

Перечень дополнительной литературы

1. Баев, В.И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению [Текст]: учебное пособие для академического бакалавриата / В.И. Баев.– 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019.– 195 с. – Серия: Бакалавр, Академический курс.
2. Багаев, А.А. Электротехнология [Текст]: учебное пособие для студентов, обучающихся по напр. подготовки: 660300 – «Агроинженерия» и 140200 «Электроэнергетика» и по спец. 311400 «Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва» И 10040 «Электроснабжение» / А. А. Багаев, А. И. Багаев, Л. В. Куликова; МСХ РФ, Алтай. гос. аграр. ун-т. - Барнаул: [б. и.], 2006. – 319 с.
3. Баранов, Л.А. Светотехника и электротехнология [Текст]: учебное пособие для вузов /Л.А. Баранов, В.А. Захаров. – М.: КолосС, 2006. – 344 с.
4. Куликова, Л.В. Электротехнология в кормопроизводстве [Текст]: учебное пособие по курсу «Электротехнол. установки с.-х профиля» / Л. В. Куликова ; Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (Барнаул). – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2001. – 28 с.

Дисциплина 2. Б1.В.01.02 «Теория эксперимента»

Перечень основной литературы

1. Гатаулин, А.М. Система прикладных статистико-математических методов обработки экспериментальных данных в сельском хозяйстве. Часть 1[Текст]: монография. Изд. 2-е, стереотип. /А.М. Гатаулин. М.: изд-во МСХА, 2015.– 160 с.
2. Гатаулин, А.М. Система прикладных статистико-математических методов обработки экспериментальных данных в сельском хозяйстве.

Часть 2[Текст]: монография. Изд. 2-е, стереотип./А.М. Гатаулин. М.: изд-во МСХА, 2015. –192 с.

Перечень дополнительной литературы

1. Глущенко, В.В. Разработка управленческого решения [Текст]: прогнозирование-планирование: Теория планирования экспериментов / В.В. Глущенко, И.И. Глущенко. – 2-е изд. – Жуковский: КРЫЛЬЯ, 2011.– 398 с.

Дисциплина 3. Б1.В.01.04 «Автоматизация электротехнологических процессов в АПК»

Перечень основной литературы

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления [Электронный ресурс]: учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.col. –Москва: Юрайт, 2022. – 386 с. - (Высшее образование). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. – URL: <https://urait.ru/bcode/471866> (дата обращения: 25.08.2022).
2. Рогов, В.А. Средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. - 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан.col. – Москва: Юрайт, 2021. – 352 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. – URL: <https://urait.ru/bcode/470798> (дата обращения: 25.08.2022).

Перечень дополнительной литературы

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления [Текст]: учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С.А. Андреев. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 386 с.
2. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления [Текст] / И. Ф. Бородин, Андреев Сергей Андреевич Андреев С.А. – М.: КолосС, 2005. – 351 с. – (Учебники и учеб. пособия для сред. спец. учеб. заведений).
3. Герасенков, А.А. Автоматизированные системы управления электропривода в сельскохозяйственном производстве [Текст]: учеб. пособие для вузов / А.А. Герасенков. – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2004. – 157 с.
4. Рогов, В.А. Средства автоматизации и управления [Текст]: учебник для академического бакалавриата / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. - 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан.col. – Москва: Юрайт, 2019. – 352 с.
5. Сафиуллин, Р.К. Основы автоматики и автоматизация процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Р. К. Сафиуллин. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.col. – Москва: Юрайт, 2021. – 146 с. - (Профессиональное образование). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. – URL: <https://urait.ru/bcode/473108>

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

3 Требования к магистерской диссертации (выпускной квалификационной работе)

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

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

Решением учебно-методической комиссии института и выпускающей кафедры, выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется в форме магистерской диссертации.

ВКР в форме магистерской диссертации на соискание степени «магистр» – самостоятельное научное исследование конкретной научной задачи по направлению **35.04.06 – Агроинженерия (уровень магистратуры)**, содержащее обобщенное изложение результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеющее внутреннее единство и свидетельствующее о личном вкладе автора в науку и практику.

Магистерская диссертация должна удовлетворять одному из следующих требований:

- содержать результаты, которые в совокупности решают конкретную научную и практическую задачу, имеющую значение для определенной отрасли науки, использование которых обеспечивает решение прикладных задач;
- содержать научно-обоснованные разработки в определенной отрасли науки, использование которых обеспечивает решение прикладных задач;
- содержать новые теоретические и экспериментальные результаты, совокупность которых имеет существенное значение для развития конкретных направлений в агроинженерии.

3.2 Структура магистерской диссертации (ВКР) и требования к ее содержанию

3.2.1 Структура магистерской диссертации (ВКР), описание элементов и требования к разработке структурных элементов

Магистерская диссертационная (ВКР) 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. Для магистерских диссертаций, кроме перечисленных материалов, включают печатные статьи по теме ВКР).

Объем пояснительной записки магистерской диссертации составляет не менее 80 листов без приложения. Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях (электронный вариант предоставляется по решению кафедры).

Пояснительная записка магистерской диссертации 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 магистерской диссертационной работы руководитель магистерской работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

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 магистерской диссертации, дающий представление о вводимых автором работы сокращениях и условных обозначениях. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в пояснительной записке сокращений и условных обозначений.

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

Введение и заключение. «Введение» и «заключение» – структурные элементы магистерской диссертации, требования к ним определяются методическими указаниями к выполнению магистерской диссертации по направлению 35.04.06 – Агроинженерия. Методические указания по оформлению магистерской диссертации (выпускной квалификационной работы магистра) по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия. – М.: ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА, 2019. – 54 с.

«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 магистерской диссертации, требования к которому определяются заданием студенту к магистерской диссертации и методическими указаниями к выполнению магистерской диссертации по направлению 35.04.06 – Агроинженерия. Методические указания по оформлению магистерской диссертации (выпускной квалификационной работы магистра) по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия. – М.: ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА, 2019. – 54 с.

Библиографический список. Библиографический список – структурный элемент магистерской диссертации, который приводится в конце текста магистерской диссертации, представляющий список литературы, нормативно-технической и другой документации, использованной при составлении пояснительной записки магистерской диссертации. 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 – 2003.

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. Приложения 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 повторов 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 «Ø» 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 «Ø»;
- применять без числовых значений математические знаки, например:
 - (больше), < (меньше), =(равно), > (больше или равно), < (меньше или равно),
 - ≠ (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.: слово¹, ¹ 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. Многочисленные 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.-кор. *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 пишутся 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:

Урожай соломы при 19% влажности определяется по формуле:

$$Y = \frac{X(100 - B)}{81}, \quad (3.1)$$

где X – урожай соломы в поле, ц/га;

B – фактическая влажность соломы, %.

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 ($=$; \neq ; \geq ; \leq и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде косоугольного 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.

Рисунок 3.1 - Зависимость веса груза от линейных размеров

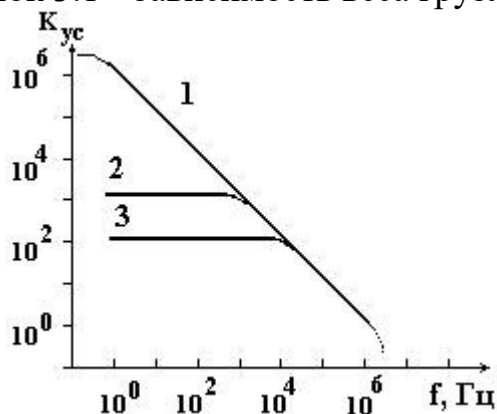


Рисунок 3.1 - Частотная зависимость коэффициента усиления

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 *Word Art*, 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 3

Параметры и характеристики транзисторов						
Транзистор	КТ315	КТ315	КТ375	КТ375	КТ3102А	КТ3102
Параметр	Б	Г	А	Б		Б
Uкэ доп, В	15	25	60	30	50	30
Iк доп, мА	100	100	100	100	100	100

..... *разрыв страницы*

Продолжение
таблицы 3

Рк доп, мВ	150	150	400	400	250	250
Статический коэффициент усиления тока базы в схеме с ОЭ	50-350	50-350	10-100	50-140	100-250	200-500
Максимальная температура перехода Tп max, °С	120	120	125	125	125	125

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. Агрочувств 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 электроэнергетика/ 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.

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 molochnoe.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 государственными 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 пространные 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

Магистерская диссертация – это самостоятельная научно-исследовательская работа, которая выполняет квалификационную функцию. Она выполняется с целью публичной защиты и получения академической степени магистра. Основная задача ее автора - продемонстрировать уровень своей научной квалификации, умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные научные задачи.

Магистерская диссертация как работа научного содержания должна иметь внутреннее единство и отображать ход и результаты разработки выбранной темы. Магистерская диссертация, с одной стороны, имеет обобщающий характер, поскольку является своеобразным итогом подготовки магистра. С другой стороны – это самостоятельное оригинальное научное исследование.

Наполнение каждой части магистерской диссертации определяется ее темой. Выбор темы, этапы подготовки, поиск библиографических источников, их изучение и отбор фактического материала, методика написания, правила оформления и защиты магистерской диссертации имеют много общего с дипломной работой. Однако требования к магистерской диссертации в научном отношении существенно выше, чем к дипломной работе. Магистерская диссертация, её тематика и научный уровень должны отвечать образовательно-профессиональной программе обучения. Выполнение указанной работы должно свидетельствовать о том, что ее автор способен надлежащим образом вести научный поиск, распознавать профессиональные проблемы, знать общие методы и приемы их решения.

Написание магистерской диссертации предполагает:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению магистерской подготовки, их

применение при решении конкретных научно - исследовательских задач;

- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении научных проблем и вопросов;

- выяснение подготовленности магистранта для самостоятельной работы в учебном или научно-исследовательском учреждении.

В магистерской диссертации автор должен показать, что он владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении, как того требует Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

Он должен:

1. Формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно- исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний.

2. Выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования.

3. Обобщать, систематизировать и теоретически осмысливать эмпирический материал.

4. Обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных.

5. Вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.

6. Владеть навыками и приемами историографической и источниковедческой критики.

7. Владеть иностранными языками в той мере, какая необходима для самостоятельной работы над нормативными источниками и научной литературой.

8. Представить итоги проведенного исследования в виде письменной работы, оформленной в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

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

3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Примерные темы ВКР магистра определяются выпускающей кафедрой автоматизации и роботизации технологических процессов им. академика И.Ф. Бородина и доводятся до каждого студента на 2 курсе в виде списка тем для всех форм обучения, подписанного директором

института.

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.

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

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

Тема магистерской диссертации 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 деканом факультета. 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 магистранта.

Закрепление темы магистерской диссертации утверждается приказом проректора по учебной работе по представлению декана факультета и заведующего выпускающей кафедрой и согласовании с учебно-методическим управлением. Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, декан.

Изменение темы ВКР или руководителя разрешается в исключительных случаях по заявлению студента, согласованного с заведующим выпускающей кафедрой. Все изменения утверждаются приказом проректора по учебной работе. Примерные темы ВКР представлены в таблице 3.

Таблица 3

Примерные темы ВКР

Название темы
1. Автоматизация управления температурно-влажностным режимом в сооружениях защищенного грунта.
2. Автоматизация процесса дражжения семян.
3. Энергосберегающая сушка древесины.
4. Разработка системы автоматического управления роботизированным мобильным агрегатом в технологии точного земледелия.
5. Система внесения жидких удобрений с использованием средств спутниковой навигации.
6. Усовершенствование системы автоматического управления технологическим процессом производства бумаги.
7. Повышение надежности СВЧ-установок сельскохозяйственного назначения.
Стабилизация режимов работы диэлектрических сепарирующих устройств.
Роботизация и информатизация технологического процесса производства хлебобулочных изделий.
10. Разработка адаптивной системы управления роботизированным кормораздатчиком на фермах КРС.
11. Использование полупроводниковых триодов для замены реактивных элементов электрических схем.
12. Утилизация тепловой энергии выхлопных газов в установках автономного электроснабжения объектов АПК.
13. Использование нелинейных реактивных элементов для преобразования тепловой энергии в электрическую.
14. Микропроцессорное управление рециркуляционным отопительным оборудованием.
15. Автоматизация газонокосилки.
16. Роботизация технологического процесса приготовления и раздачи корма на ферме КРС.
17. Модернизация системы регулирования температурно-влажностного режима в картофелехранилище.
18. Энергосберегающий электропривод вертикальной лесопильной рамы.
19. Совершенствование системы отопления свинарника-маточника с использованием комбинированного локального электрообогрева молодняка.
20. Повышение эффективности работы системы обеспечения температурного режима в свинарнике.
21. Совершенствование системы отопления коровника с использованием потолочных вентиляторов в многозальной профилактории.
22. Совершенствование систем освещения растений в теплицах.

23. Совершенствование системы электроотопления телятника-профилактория.
24. Разработка автоматизированной теплоэнергетической системы горячего водоснабжения животноводческой фермы.
25. Совершенствование системы кормораздачи в помещениях для крупного рогатого скота.
26. Разработка автоматизированной системы внутрипроизводственной логистики отходов на предприятиях АПК.

3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР

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

Научный руководитель магистра оказывает научную, методическую помощь, осуществляет контроль и вносит коррективы, дает рекомендации диссертанту для обеспечения высокого качества магистерской диссертации. Помощь магистранту заключается в практическом содействии ему в выборе

темы исследования, разработке рабочего плана (задания) магистерской диссертации, а так же:

- в определении списка необходимой литературы и других информационных источников;
- в консультировании по вопросам содержания магистерской диссертации;
- в выборе методологии и методики исследования;
- в осуществлении контроля:
- за выполнением установленного календарного графика выполнения работы, своевременного отчета магистранта о ходе написания диссертации;
- соблюдением корректности использования научной литературой, данных.

Сроки выполнения ВКР – 4 семестр.

ВКР оформляется с соблюдением действующих стандартов на оформление соответствующих видов документации, требований и методических указаний по выполнению магистерских диссертаций по направлению

Объем, структура пояснительной записки по профилю 35.04.06. – Агроинженерия (уровень магистратуры) не может быть менее 80 страниц (с интервалом 1,5 пт. и размером шрифта 14 Times New Roman).

В перечень дополнительных материалов входит:

- Microsoft Office, Excel и т.п.

Законченная ВКР передается студентом своему руководителю (научному руководителю) не позднее, чем за 2 недели до

установленного срока защиты для написания отзыва руководителя (научного руководителя), после этого, подписанная руководителем (научным руководителем) работа подлежит рецензированию.

Научный руководитель готовит отзыв на магистерскую диссертацию в котором отражаются:

- область науки, актуальность темы;
- конкретное личное участие автора в разработке положений и получении результатов, изложенных в диссертации, достоверность этих положений и результатов;
- степень новизны, научная и практическая значимость результатов исследования;
- экономическая и социальная значимость полученных результатов;
- апробация и использование основных положений и результатов работы.
- соответствие ВКР предъявляемым требованиям к данному виду работы, возможности присвоения квалификации и степени «магистра» и надписи на титульном листе работы «к защите» или «на доработку».

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета (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).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется организацией нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается организацией.

Рецензент на ВКР (магистра) назначается выпускающей кафедрой из числа научно-педагогических работников университета, а также из числа специалистов предприятий, организаций и учреждений соответствующей специальности или направления. Рецензент магистерской диссертации должен иметь степень доктора или кандидата наук.

За рецензентом закрепляют, как правило, не более 10 рецензируемых работ. Рецензирование большего количества работ одним рецензентом допускается только с письменного разрешения декана факультета.

Организация 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.

При необходимости выпускающая кафедра совместно с профессиональной (специальной) кафедрой курирующей специализацию или профиль организует и проводит предварительную защиту ВКР в сроки, установленные календарным учебным графиком, по завершении преддипломной практики.

Допуск к защите ВКР осуществляет заведующий выпускающей кафедрой. Если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзывов руководителя (научного руководителя) и рецензента, не считает возможным допустить студента к защите ВКР, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании учебно-методической комиссии факультета 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 проректора по учебной работе 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.

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.

Организация 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 месяц до начала работы.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания ГЭК (председатель, заместитель председателя 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 магистра для доклада по содержанию работы соискателю предоставляется не более 20 минут, для ответа на замечания рецензентов – не более 5 минут. Вопросы членов комиссии и присутствующих и ответы на них – не более 10 минут. Заключительное слово соискателя степени магистра – не более 5 минут. Продолжительность защиты одной работы, как правило, не должна превышать 35 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), выставляемых по принятой четырех балльной системе.

Таблица 4

Показатели качества выпускной квалификационной работы

№ п/п	Фамилия, имя, отчество выпускника	Показатели качества выпускной квалификационной работы, ее защиты и их оценки									
		Актуальность и реалистичность работы	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	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности
1											
.											
.											

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

Таблица 5

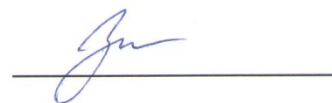
Критерии выставления оценок при защите ВКР

Оценка	Критерий оценки ВКР
	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.

<p>«ОТЛИЧНО»</p>	<p>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 диссертации показала повышенную профессиональную подготовленность магистранта и его склонность к научной работе.</p>
<p>«ХОРОШО»</p>	<p>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. Диссертация хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Ход защиты диссертации показал достаточную научную и профессиональную подготовку магистранта.</p>
<p>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</p>	<p>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 диссертации с элементами небрежности. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные, но с замечаниями. Защита диссертации показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента, но ограниченную склонность к научной работе</p>
<p>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</p>	<p>Тема диссертации 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 диссертации с элементами заметных отступлений от принятых требований. Отзыв научного руководителя и рецензия с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты диссертации. Во время защиты студентом проявлена ограниченная научная эрудиция</p>

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

Составитель: Занфирова Л.В., к.п.н.





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/ Факультет
Кафедра

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(магистерская
диссертация) (16 пт)¹

« _____ »
название ВКР

по направлению {шифр – название}

Зав. выпускающей кафедрой

(подпись, дата)

ФИО

«Допустить к защите»

« ____ »

____ 20 ____ г.

Руководитель

(подпись, дата)

ФИО

Консультант

(подпись, дата)

ФИО

Студент

(подпись, дата)

ФИО

Рецензент

(подпись, дата)

ФИО

Москва, 20 ____

¹ Остальные надписи размером 14 пт

Приложение Б



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 _____
Кафедра _____

Утверждаю: _____

Зав. выпускающей кафедрой
{ФИО}

« ____ » _____ 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 « ____ » _____ 202__ г.

Руководитель (подпись, ФИО) _____

Задание принял к исполнению (подпись студента) _____

« ____ » _____ 202__ г.

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу студента
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения
высшего образования «**Российский государственный аграрный
университет – МСХА имени К.А. Тимирязева**»

Студент (ка) _____

Кафедра _____

Институт _____

Представленная ВКР на тему:

___ содержит пояснительную записку на _____

листах и дополнительный материал в виде

ВКР по содержанию разделов, глубине их проработки и объему
(соответствует, не соответствует)

требованиям к выпускной квалификационной работе.

ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ВКР

1 Актуальность, значимость темы в теоретическом и практическом плане _____

Краткая характеристика структуры ВКР

2 Достоинства ВКР, в которых проявились оригинальные выводы,
самостоятельность студента, эрудиция, уровень теоретической подготовки,
знание литературы и т.д.

3 Недостатки ВКР (по содержанию и оформлению)

Особые замечания, пожелания и предложения

ВКР отвечает предъявляемым к ней требованиям и заслуживает _____ оценки,
(отличной, хорошей, удовлетворительной, не удовлетворительной)

а выпускник – присвоения квалификации

Рецензент

(фамилия, имя, отчество, должность, место работы)

Дата: « ____ » _____ 20 ____ г.

Подпись: