

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мартеха Александр Николаевич
Должность: И.о. начальника учебно-методического управления
Дата подписания: 18.07.2023 11:04:41
Уникальный программный ключ:
8e989d2f592acdbf92ff40376f4794d4f8dc3853



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

Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина
Кафедра автоматизации и роботизации технологических процессов
имени академика И.Ф. Бородина



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К НАПИСАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРА

для подготовки магистров

Направление – 35.04.06 Агроинженерия

Направленность – Электрооборудование и электротехнологии

Курс 2

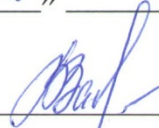
Семестр 4

Москва, 2022

Разработчики: Занфирова Л.В., к.п.н.

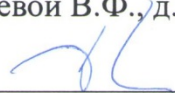

«29» 08 2022 г.

Рецензент: Загинайлов В.И., д.т.н., профессор


«29» 08 2022 г.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина протокол № 1 от «29» 08 2022 г.

Заведующий кафедрой автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина, Сторчевой В.Ф., д.т.н., профессор


(ФИО, ученая степень, ученое звание)


«30» 08 2022 г.

Согласовано:

И.о. директора института

ИМЭ им. В.П. Горячкина

Игнаткин И.Ю.




«02» 09 2022 г.

Председатель учебно-методической комиссии

ИМЭ им. В.П. Горячкина

Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор


«01» 09 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	4
1. Цель и задачи выпускной квалификационной работы	4
2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения	5
3. Структура ВКР и требования к ее содержанию	16
4. Оформление текстового (материала ГОСТ 7.0.11 – 2011) и требования к структуре текста	34
5. Требования к содержанию ВКР	44
6. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР	47
7. Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР	49
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение выпускной работы	54
9. Методическое, программное обеспечение выпускной работы	55
10. Приложения	56

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) магистра по направлению 35.04.06 Агроинженерия, направленность Электрооборудование и электротехнологии, является итоговой самостоятельной работой, завершающей учебный процесс.

Работа имеет расчетный и проектно-конструкторский характер. Выполнение ВКР способствует закреплению студентами теоретических и практических знаний, а также приобретению умений и творческих навыков в области энергообеспечения предприятий.

Выполнение ВКР предусмотрено учебным планом по направлению – 35.04.06 Агроинженерия, направленность Электрооборудование и электротехнологии.

1. Цель и задачи выполнения выпускной квалификационной

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, направленную на решение профессиональной задачи, по содержанию и уровню отвечающую требованиям для присвоения степени магистра.

Целью выпускной квалификационной работы является установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки магистра.

Основные задачи, решаемые при выполнении выпускной квалификационной работы:

- 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 деятельность; проектно-конструкторская деятельность; педагогическая деятельность;
- 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;
- закрепление навыков самостоятельной работы;
- развитие навыков работы с информационными источниками (печатными изданиями и электронными);
- умение систематизировать и анализировать материал обзора информации, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений;
- приобретение навыков выполнения экспериментальных исследований, анализа и обработки полученных результатов (при выполнении работ, предусматривающих элементы исследований);
- умение оценивать достоинства оборудования станций и подстанций, их преимущества по сравнению с существующими аналогами и определять экономические показатели;
- закрепление навыков оформлять законченную научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую работу;
- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов

- исследований;
- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;
 - разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;
 - прогнозирование последствий принимаемых решений;
 - нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
 - планирование реализации проекта;
 - оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений;
 - анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
 - создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
 - разработка планов и программ проведения исследований;
 - анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
 - организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;
- закрепление навыков делать выводы по результатам выполненной работы;
 - дальнейшее развитие навыков составления доклада, представления информационного материала и выступления на защите выпускной работы;
 - умение на защите выпускной работы показать свою способность профессионально излагать специальную информацию, логично аргументировать и защищать свою точку зрения.

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется обучающимся в соответствии с учебным графиком и заданием на выпускную квалификационную работу.

Требования к структуре и объему выпускной квалификационной работы устанавливает выпускающая кафедра.

Тематика выпускных квалификационных работ направлена на умение решать профессиональные задачи.

В методических указаниях сформулированы основные требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе, а также практические рекомендации по выполнению и оформлению расчетно-пояснительной записки, графической части работы и полезные советы для студентов по подготовке к защите выпускной работы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения выпускной квалификационной работы по направлению – 35.04.06 Агроинженерия, направленность Электрооборудование и электротехнологии

Реализация в ВКР требований ФГОС ВО и Учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность Электрооборудование и электротехнологии, должна формировать следующие компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате выполнения выпускной квалификационной работы обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
	УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА:				
1.	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	Методы поиска информации в глобальной сети с учетом требований информационной безопасности	Осуществлять критический анализ и синтез информации	Навыками представления результатов анализа информации
	УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации		Основные правила поиска необходимой информации	Искать необходимую информацию, её критически анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи	Навыками поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи	
	УК-1.3. Определяет в рамках выбранного алгоритма		Способы решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Решать задачи, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, и способами их	

			вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения			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	Принципы формирования стратегии и формулировки взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели; – методы определения ожидаемых результатов.	Разрабатывать стратегию и формулировать ее в рамках поставленной цели проекта, определять совокупность взаимосвязанной последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на, обеспечивающих ее достижение; определять ожидаемые результаты участников взаимоотношений в этой деятельности	Опытом разработки и формулировки стратегии в рамках поставленной цели проекта, планирования совокупности взаимосвязанной последовательности шагов, обеспечивающих ее достижение; навыком определения ожидаемых результатов решения выделенных задач и взаимоотношений участников этой деятельности

2.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>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</p>	<p>Принципы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулировки цели, задач, актуальности, значимости, обеспечивающих достижение ожидаемых результатов и возможных сфер их применения</p>	<p>Разрабатывать принципы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулировки цели, задач, актуальности, значимости, обеспечивающих достижение ожидаемых результатов и возможных сфер их применения</p>	<p>Опытом разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулировки цели, задач, актуальности, значимости, обеспечивающих достижение ожидаемых результатов и возможных сфер их применения</p>
			<p>УК-2.2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p>	<p>Способы достижения результата деятельности и планировать последовательность шагов для его достижения</p>	<p>Выбирать нужный способ для достижения результата деятельности и планировать последовательность шагов для его достижения</p>	<p>Навыками достижения результата деятельности и планирования последовательности шагов для его достижения</p>

			<p>УК-2.3 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p>	<p>Особенности формирования плана-графика направленного на реализацию проекта в целом и план контроля его выполнения</p>	<p>Навыками формирования плана-графика направленного на реализацию проекта в целом и план контроля его выполнения</p>	<p>Опытом формирования плана-графика направленного на реализацию проекта в целом и план контроля его выполнения</p>
			<p>УК-2.4. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивно му преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p>	<p>Способы организации и координации работы участников проекта, методы конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов, ресурсы обеспечивающие работу команды всем необходимым</p>	<p>Навыками организации и координации работы участников проекта, методы конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов, ресурсы обеспечивающие работу команды всем необходимым</p>	<p>Приемами организации и координации работы участников проекта, методами конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов, навыками практического выбора ресурсов обеспечивающих работу команды всем необходимым</p>
			<p>УК-2.5. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его</p>	<p>Правила оформления документов необходимых для публичной презентации проекта, требований к составлению доклада и делового</p>	<p>Осуществлять оформление документов необходимых для публичной презентации проекта, применять требования к составлению доклада и</p>	<p>Оформлять документы в соответствии с регламентом публичной презентации проекта, с учетом требований к составлению доклада и демонстрировать</p>

			этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях	общения	делового общения	навыки делового общения
			УК-2.6. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или пути осуществления его внедрения)	Находить пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или пути осуществления его внедрения)	Приемами реализации (алгоритмов) внедрения в практику результатов проекта (или осуществления его внедрения)
3.	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатываю командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	Психологические характеристики групп, стадии развития отношений в группах, групповые эффекты	Определять виды стратегий поведения в различных ситуациях межличностного взаимодействия	Методами оценки и самооценки стратегий социального взаимодействия

		<p>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</p>	<p>Виды командных ролей, профессиональные типы личности</p>	<p>Учитывать индивидуально-психологические особенности людей в процессе взаимодействия</p>	<p>Приемами установления коммуникаций в профессиональной деятельности и общении</p>
		<p>УК-3.3. Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p>	<p>Способы преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p>	<p>Выбирать нужные в конкретной ситуации Способы преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p>	<p>Применения способов преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон</p>

			УК-3.4. Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	Возможные результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	Предвидеть возможные результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий	Опытом предвидения результатов (последствий) 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	Правила планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды. Организацию обсуждения разных идей и мнений	Планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды. Организовывать обсуждение разных идей и мнений	Практическими навыками планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды. Методиками организации обсуждения разных идей и мнений
4.	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и	УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, перевода и редактирования различных академических	Правила оформления письменного перевода и редактирования различных академических текстов, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	Осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, в том числе и на иностранном(ых) языке(ах), при оформлении и редактировании различных академических текстов (документов)	Навыком деловых коммуникаций в устной и письменной формах, написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)

		профессионального взаимодействия	текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)			
			УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Деловой этикет, правила презентации результатов академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Презентовать, пользуясь навыками делового этикета, результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая	Навыками грамотного представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные
			УК-4.3. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных	Основные формы и способы современной коммуникации, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	Использовать на практике основные формы и способы современной коммуникации, позволяющие эффективно участвовать в академических и профессиональных дискуссиях	Приемами эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях, в т.ч. с помощью информационных технологий получения, переработки и представления результатов

			дискуссиях			
5.	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного 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	Как трактовать особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения при взаимодействии с ними	Понимать 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	Навыками применения необходимых для взаимодействия с другими людьми знаний о культурных особенностях, поведении, мотивации и традициях различных социальных групп

			<p>УК-5.2. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>	<p>Историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, принципов толерантности и дружественного сотрудничества</p>	<p>Демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира</p>	<p>Опытом создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>
6.	УК-6	<p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития</p>	<p>Свои ресурсы и их пределы для выполнения всех видов деятельности; способы постановки перспективных целей своей профессиональной деятельности; – способы реализации поставленных целей в профессиональной деятельности; – методики распределения трудовых и временных ресурсов при решении профессиональных задач; – технологии приобретения новых знаний.</p>	<p>Применять знания о своих ресурсах и их пределах для выполнения профессиональной деятельности; – планировать перспективные цели в профессиональной деятельности; – реализовывать поставленные цели в профессиональной деятельности; – эффективно распределять временные и другие ресурсы при решении поставленных задач; – использовать предоставляемые возможности для получения новых знаний</p>	<p>Навыками успешного выполнения порученной работы в профессиональной сфере; – навыком постановки перспективных целей в профессиональной деятельности; – навыком поэтапной реализации поставленных целей в профессиональной деятельности; – основами тайм менеджмента; – способами приобретения новых знаний.</p>

		<p>УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста</p>	<p>Теории профессионального развития, теории мотивации основные этапы развития субъекта труда</p>	<p>Выявлять и анализировать мотивы профессионального саморазвития, опираясь на оценку собственных способностей и качеств личности</p>	<p>Методами диагностики профессионально важных качеств и мотивационно-потребностной сферы</p>
		<p>УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда</p>	<p>Принципы формирования профессиональной траектории</p>	<p>Выстраивать перспективный план развития профессиональной траектории</p>	<p>Приемами планирования профессиональной траектории с учетом особенностей других видов деятельности и требований рынка труда</p>
	ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА			

9.	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	Основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Выбирать основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	Навыками применения основных методов анализа достижений науки и производства в агроинженерии
			ОПК-1.2 . Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Основные источники технической информации, применяемой при проектировании, и принципы применения информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления научных результатов	Применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления научных результатов	Навыками работы со справочной, нормативно-технической и графической информацией с применением отечественных и зарубежных баз данных и систем учета научных результатов
			ОПК-1.3. Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Основные научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии.	Агрегировать научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	Навыками агрегирования и интерпретации научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии
			ОПК-1.4. Применяет доступные технологии, в том числе информационн	Технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения профессиональной деятельности в	Выбирать доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения профессиональной деятельности в	Применять доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения профессиональной деятельности в

			о-коммуникационные, для решения профессиональной деятельности в агроинженерии	агроинженерии	агроинженерии	агроинженерии
10.	ОПК-2	Способен 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	Основные педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	Применять на практике педагогические методики организации образовательного процесса	Владеть техникой и педагогическим мастерством в процессе передачи профессиональных знаний
			ОПК-2.2. Знает современные образовательные технологии профессионального образования (профессионального)	Современные образовательные технологии профессионального образования (профессионального обучения)	Применять на практике педагогические технологии организации образовательного процесса	Современными способами передачи профессиональных знаний

			обучения)			
			ОПК-2.3. Передает профессиональные знания в области агроинженерии, объясняет актуальные проблемы и тенденции ее развития, современные технологии сельскохозяйственного производства	Актуальные проблемы агроинженерии и тенденции ее развития, современные технологии сельскохозяйственного производства	Уметь вычислять вероятности событий и числовые характеристики случайных величин	Методами передачи профессиональных знаний в области агроинженерии, объяснения актуальных проблемы и тенденций ее развития, включая современные технологии сельскохозяйственного производства
11.	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	Логические методы и приёмы научного исследования, основные приёмы разрешения технических противоречий, электронные системы поиска данных для выполнения задач профессиональной деятельности.	Применять на практике приёмы научного исследования, выбор приёмов разрешения технических противоречий, применяя электронные системы поиска данных для выполнения задач профессиональной деятельности	Методикой генерирования новых технических идей и решений; навыками применения, применяя электронные системы поиска данных для выполнения задач профессиональной деятельности
			ОПК-3.2. Использует информационные ресурсы,	Общие научно-технические термины и термины, применяемых в электроэнергетике,	Решать сложившуюся инженерную задачу, анализировать результаты решения инженерных	Методами практического применения наиболее распространённых пакетов прикладных программ,

			достижения науки и практики при разработке новых технологий в агроинженерии	структуру электроэнергетики РФ, основные инженерные задач , решаемые в электроэнергетике, классификацию современных программных продуктов, применяемых в электроэнергетике	задач, применять программные продукты для решения и анализа инженерных задач в электроэнергетике	применяемых в электроэнергетике
12.	ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач	Критерии и условия применения различных научных методов, границ их применения; понятия предмета и объекта, целей и задач исследования, критерии определения границ предметной области исследования, этапы проведения научного исследования; методологию постановки и средства решения научных задач	Самостоятельно выбирать методы исследования, соотносить проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулировать проблему научного исследования, обосновывать его актуальность и новизну, организовывать и проводить научные исследования	Методологическими принципами и методами научной деятельности
			ОПК-4.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для	Возможности применения правил и способов представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Применять правила и способы представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	Навыками практического применения правил и способов представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные

			проведения исследований в агроинженерии			
			ОПК-4.3. Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Способы и специфику решения исследовательских задач разного уровня	Навыками формулировки результатов полученных в ходе решения исследовательских задач	Способностью представления и формулировки результатов полученных в ходе решения исследовательских задач
13.	ОПК-5	Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии	Методы поиска новых экономических идей и решений; электронные системы поиска данных для выполнения задач профессиональной деятельности; современное программное обеспечение.	Использовать методы поиска новых экономических идей и решений, применяя электронные системы поиска данных для выполнения задач профессиональной деятельности, задействуя современное программное обеспечение	Опытом использования методов поиска новых экономических идей и решений, применяя электронные системы поиска данных для выполнения задач профессиональной деятельности, задействуя современное программное обеспечение.
			ОПК -5.2. Анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии	Основные производственно-экономические показатели и специфику их анализа	Анализировать основные производственно-экономические показатели планируемого (осуществленного) проекта в агроинженерии	Навыками анализа основных производственно-экономических показателей планируемого (осуществленного) проекта в агроинженерии

			ОПК-5.3. Разрабатывает предложения по повышению эффективности проекта в агроинженерии	Принципы управления и повышения эффективности агроинженерных проектов	Осуществлять грамотное руководство проектами начиная с нулевой стадии до завершения	Навыками управления и стратегического планирования в агроинженерных проектах
	ОПК-6	Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства	ОПК-6.1. Умеет работать с информационными системами и базами данных по вопросам управления персоналом	Назначение и принципы работы информационных систем и баз данных по вопросам управления персоналом	Работать с информационными системами и базами данных по вопросам управления персоналом	Навыками работы с информационными системами и базами данных по вопросам управления персоналом
			ОПК-6.2 Определяет задачи персонала структурного подразделения, исходя из целей и стратегии организации	Управленческие аспекты лидерства и стили руководства коллективом	Организовывать рабочую группу и демонстрировать эффективные способы выполнения производственных задач	Методиками сплочения коллектива; методиками управления мотивацией работников
			ОПК-6.3. Применяет методы управления межличностными	Методы управления межличностными отношениями, формирования команд, развития лидерства и исполнительности,	Выбирать методы управления межличностными отношениями, формирования команд, развития лидерства и	Практически применять методы управления межличностными отношениями, формирования команд, развития лидерства и исполнительности,

			отношениями, формирования команд, развития лидерства и исполнительности, выявления талантов, определения удовлетворенности работой	выявления талантов, определения удовлетворенности работой	исполнительности, выявления талантов, определения удовлетворенности работой	выявления талантов, определения удовлетворенности работой, корректируя процесс формирования
	ПКос	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА				
тип задач: научно-исследовательский						
14.	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	Режимы работы, методы и средства повышения эффективности работы основного энергетического и электротехнического оборудования	Использовать методы и средства повышения эффективности работы основного энергетического и электротехнического оборудования	Навыками расчета режимов работы основного энергетического и электротехнического оборудования
			ПКос-1.2. Умеет выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты	Элементарной конструкции, классификации, направлений развития новых технологий и средств диагностирования электроустановок	Применять методики по диагностированию различных видов и сложности электроустановок, самостоятельно определять алгоритм диагностирования	Опытом по испытанию и измерению и применению различных средств диагностирования, а также методиками обработки результатов экспериментов

			ПКос-1.3 Владеет навыками применения методик проведения экспериментов и испытаний, анализа их результаты	Методики проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов	Применять методики проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов	Опытом применения методик проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов
	ПКос-2	Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства	ПКос-2.1. Знает основы физического и математического моделирования, проведения теоретических и экспериментальных исследований	Основы физического и математического моделирования, проведения теоретических исследований светотехнического и электротехнологического оборудования	Применять физическое и математическое моделирование, проводить теоретические исследования светотехнического и электротехнологического оборудования	Навыками физического и математического моделирования, теоретического исследования светотехнического и электротехнологического оборудования
			ПКос-2.2. Умеет	Способы, специфику проведения и оформления	Планировать теоретические и экспериментальные	Навыками планирования, проведения и оформления

			планировать теоретические и экспериментальные исследования	теоретических и экспериментальных исследований	исследования	теоретических и экспериментальных исследований
			ПКос-2.3. Владеет методами статистической обработки результатов исследований	Методы проведения экспериментов и испытаний и статистической обработки полученных результатов исследований	Анализировать результаты экспериментальных исследований в рамках профессиональной деятельности	Обработка результатов экспериментальных исследований в рамках профессиональной деятельности
тип задач: технологический						
15.	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	Состояния и перспективы развития электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства и быта сельского населения; основных понятий, терминов и определений, основных технических средств и основных принципов построения эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования, энергоустановок и средств автоматики сложных технических систем и	Ставить цели и задачи исследования, разрабатывать технологию проведения исследования, анализировать полученные результаты	Методами обработки результатов экспериментальных исследований □

				электроустановок		
			ПКос-3.2. Умеет анализировать преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия	Преимущества и недостатки направления развития сельскохозяйственной техники и технологий	Адаптировать новые решения к условиям предприятия: организовывать работы по совершенствованию машинных технологий и электротехнологий, высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции; подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании, пользоваться методиками проведения научных исследований; проводить предварительное техническое обоснование проектных решений; производить необходимые инженерные расчеты для проектирования электрооборудования; пользоваться нормативно-технической и проектной документацией при проектировании электрооборудования для ресурсосберегающих	Практическими навыками выявления преимуществ и недостатков направлений развития сельскохозяйственной техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия

					технологий □	
	ПКос-4	Способен осуществлять выбор электрооборудования и средств автоматизации для электрификации, автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства	ПКос-4.1. Знает технические характеристики электрооборудования и средств автоматизации	Технические характеристики электрооборудования и средств их автоматизации	Использовать технические характеристики электрооборудования и средств их автоматизации для электрификации и роботизации сельскохозяйственного производства	Навыками использования технических характеристик электрооборудования и средств их автоматизации для электрификации и роботизации сельскохозяйственного производства
			ПКос-4.2. Умеет анализировать эффективность использования электрооборудования и средств автоматизации	Методы и средства повышения эффективности работы электрооборудования и средств их автоматизации	Использовать методы и средства повышения эффективности работы электрооборудования и средств их автоматизации	Навыками использования методов и средств повышения эффективности работы электрооборудования и средств их автоматизации

			<p>ПКос-4.3. Владеет методиками выбора электрооборудования и средств автоматизации</p>	<p>Методики выбора электрооборудования и средств их автоматизации</p>	<p>Выбирать электрооборудование и технические средства для электрификации, автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства</p>	<p>Навыками выбора электрооборудования и технических средств</p>
--	--	--	---	---	---	--

3. Структура ВКР и требования к ее содержанию

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) 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 (печатные статьи по теме ВКР, плакаты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы и т.д.) или в виде другого материала (макетов, образцов, изделий, программных продуктов и т.п. Объем пояснительной записки ВКР составляет 80 – 100 листов без приложений. Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях (электронный вариант предоставляется по решению кафедры). Графическая часть диссертации составляет 10-12 плакатов формата А1.

Пояснительная записка ВКР магистра должна содержать следующие структурные элементы:

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

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе магистранта в период подготовки выпускной квалификационной работы. В пояснительную записку ВКР вкладывается отзыв руководителя ВКР и рецензия.

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

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

Аннотация. Аннотация – структурный элемент ВКР, дающий краткую характеристику ВКР с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы.

Аннотация является третьим листом пояснительной записки ВКР.

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

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

Введение и заключение. «Введение» и «заключение» – структурные элементы ВКР, требования к ним определяются методическими указаниями к выполнению ВКР по направлениям подготовки: 35.04.06 – «Агроинженерия» (Кожевникова Н.Г., Андреев С.А.

Выпускная квалификационная работа магистра. Методические указания, утвержденные на заседании учебно-методической комиссии Энергетического факультета 28.02.2017г., протокол № 6).

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

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

Основная часть. Основная часть – структурный элемент ВКР, требования к которому определяются заданием студенту к ВКР направлениям подготовки 35.04.06 – «Агроинженерия» (Кожевникова Н.Г., Андреев С.А. Выпускная квалификационная работа магистра. Методические указания, утвержденные на заседании учебно-методической комиссии Энергетического факультета 28.02.2017г., протокол № 6).

Библиографический список. Библиографический список – структурный элемент ВКР, который приводится в конце текста ВКР, представляющий список литературы, нормативно-технической и другой документации, использованной при составлении пояснительной записки ВКР. Библиографический список помещается на отдельном нумерованном листе (листах) пояснительной записки, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно *ГОСТ 7.1.–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: Например: В таблице 2 приведены основные соотношения для различных схем выпрямления [7].

Допускается внутритекстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Андреев, Кабдин, 2022).

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, [11, с. 15]. Допускается оправданное сокращение цитаты. В данном случае пропущенные слова заменяются многоточием.

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

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- формы бухгалтерской отчетности;
- фотографии, технические (процессуальные) документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в основной работе и т.д.

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

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Допускается использование для обозначения

приложений арабских цифр. После слова "Приложение" следует буква (или цифра), обозначающая его последовательность.

Приложения, как правило, оформляют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А2, А1 по ГОСТ 2.301-68.

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

По объему работа должна быть не менее 50 страниц печатного текста.

Примерная структура выпускной квалификационной работы приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Примерная структура выпускной квалификационной работы

№ п/п	Элемент структуры курсовой работы/проекта	Объем (примерный) страниц
1	Титульный лист (<i>Приложение А</i>)	1
2	Задание	1
3	Аннотация	1
4	Содержание	1-2
5	Обозначения и сокращения (при наличии)	1
6	Введение (Обоснование проектирования, (исследования), цель и задачи выпускной работы)	5-6
7	Основная часть	60-70
8	Экономическая часть	8-10
9	Заключение (общие выводы по работе)	1-2
10	Библиографический список	3-5
11	Приложения	по необходимости

Методические указания по выполнению ВКР для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

4. 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 – 25мм; с правой – 10мм; в верхней части – 20мм; в нижней – 20мм.
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 значениям 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. Многозначные числа пишут арабскими цифрами и разбивают на классы (напр.: 13 692). Не разбивают четырехзначные числа и числа, обозначающие номера.

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

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

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

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

Стандартной формой написания дат является следующая: 20.03.93г. Возможны и другие как цифровые, так и словесно-цифровые формы: *20.03.1993г., 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., 5р. 20к.*

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 ГОСТ8.417-2002 или ГОСТ8.430-88. В качестве обозначений предусмотрены буквенные обозначения и специальные знаки, напр.: *20.5кг, 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 *EquationEditor* 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:

Ориентировочную суммарную электрическую нагрузку объекта потребления определяют методом суммирования электрических нагрузок с помощью коэффициента одновременности

$$S_{\hat{a}_z} = k_o \sum_{i=1}^n S_{\hat{a}_i}; \quad S_{\hat{a}_z} = k_o \sum_{i=1}^n S_{\hat{a}_i} + S_{\text{ос}}, \quad (3.1)$$

где $S_{\hat{a}_i}$, $S_{\hat{b}_i}$ – дневная и вечерняя электрическая нагрузки на вводе i -го потребителя, кВт·А; $S_{\text{ул}}$ – электрическая нагрузка уличного освещения, кВт·А; k_o – коэффициент одновременности (приложение 6), отн. ед; n – число потребителей в объекте потребления.

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

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

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

Из формулы (3.1) следует...

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

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

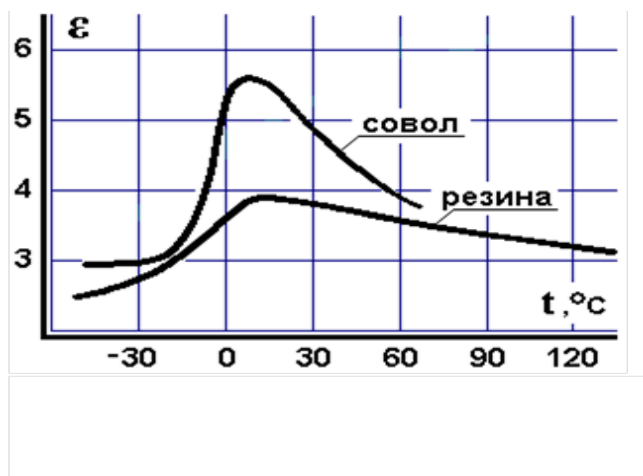


Рисунок 3.1 – Влияние температуры на диэлектрическую проницаемость жидкого диэлектрика

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 абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например*: Таблица 3 – Классификация центробежных насосов).

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 – Критические температуры перехода некоторых материалов в сверхпроводящее состояние

Материал	Критическая температура, К	Материал	Критическая температура, К
Галлий	1,06	Тантал	4,38
Алюминий	1,14	Лантан	4,71
Олово	3,69	Свинец	7,26
Ванадий	4,3	Ниобий	9,22

Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1-2003)

Оформление книг

с 1 автором

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств ав-томатизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 398 с.

с 2-3 авторами

1. Герасенков, А. А., Электропривод: устройства защиты и управления. [Текст]: учебник для вузов/ А. А. Герасенков, Кабдин Н.Е., Сергованцев А.В. - М.: [б. и.], 2011. – 124 с. - Библиогр.: с. 122
2. Лещинская, Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст]: Учебник для студентов высших учебных заведений /Т.Б. Лещинская, И.В.Наумов, М.: Бибком, 2015. – 656 с.

с 4 и более авторами

Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с.

Оформление учебников и учебных пособий под редакцией

Семичевский, П.А., Электроснабжение населенного пункта. [Текст]: учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию./ П.А. Семичевский., Т.Б. Лещинская, С.И. Белов – М.: МГАУ, 2009 – 141 с.

Башилов, А.М. Современные средства монтажа электрооборудования [Текст]: учебное пособие /А.М. Башилов, В.А. Королев, Е.А. Овсянникова.– М.: МГАУ, 2011. – 55с.**Для многотомных книг**

Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций Т.2. / Б.Н. Неклепаев. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 231 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. Стребков, Д.С. Возобновляемые источники энергии в ВИЭСХ – история и перспективы/ Д.С. Стребков, Л.Д. Сагинов // Вестник ВИЭСХ. – 2015. – № 1(18). – С. 3-5.
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. Шевкун, Н.А. Применение пневмоакустических распылителей жидкости в конструкции опрыскивателей для садоводства/ Н.А. Шевкун, В.А. Шевкун, Р.Е. Глушанков//Доклы ТСХА: Сборник статей. – 2015. – Вып.287. Т.П. Ч. 1. – С. 313-315.
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 VerlagWaldkraiburg – Munich – Germany, 2013. - P. 452–458.

Диссертация

Самарин, Г.Н. Энергосберегающая технология формирования микроклимата в животноводческих помещениях. – Дисс. док.техн. наук. Москва, 2009. – 442 с.

Автореферат диссертации

Кириченко А.С. Обоснование параметров комбинированной системы солнечного теплохолодоснабжения: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.14.08 – М.: 2015. – 27с.

Описание нормативно-технических и технических документов

1. ГОСТ Р 50571.3-94 (МЭК 364-4-41-92) «Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током». Введен в действие с 01.01.1995.
2. ГОСТ Р 50571.8-94 (МЭК 364-4-47) «Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Общие требования по применению мер защиты для обеспечения безопасности. Требования по применению мер защиты от поражения электрическим током». Введен в действие с 01.07.1995.
3. ГОСТ Р 50571.10-96 (МЭК 364-5-54-80) «Электроустановки зданий. Часть 4. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 54. Заземляющие устройства и защитные проводники». Введен в действие с 01 января 1997 года.
4. ГОСТ Р 50571.14-97 (МЭК 364-7-705-84) «Электроустановка сельскохозяйственных и животноводческих помещений». Введен в действие с 01 июля 1997 года.
5. ГОСТ Р 52373-2015. Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. Общие технические условия.
6. 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. – 11с. –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. – 10с. –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 2.305-2008 «Изображения – виды, разрезы, сечения», графики, диаграммы должны выполняться по ГОСТ Р 50-77-88. и т. д.

Основная надпись на чертежах выполняется по ГОСТ 2.104-2006. Оформление основной надписи графической части выполняется в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС.

Каждый чертеж графической части снабжается основной надписью (угловым штампом) по форме 1, приведенной в приложении Г.

В графах основной надписи (номера граф показаны в скобках) указывают следующее.

В графе 1 – наименование изделия, вычерченного в данном формате, а также наименование документа, если этому документу присвоен шифр.

В графе 2 – шифр изделия (документа) ВКР.16.00.00.00.00, который состоит из следующих обозначений:

ВКР – выпускная квалификационная работа;

16 – год выпуска;

00 – индекс кафедры (93 – «Теплотехника, гидравлика и энергообеспечение предприятий);

00 – номер раздела пояснительной записки;

00 – номер сборочной единицы, присваиваемый студентом;

00 – номер детали, присваиваемый студентом;

00 – шифр документа.

Шифр документа определяется его видом и согласно ГОСТ 2.102.2013 и ГОСТ 2.701–84 должен иметь обозначения:

СБ – сборочный чертеж; ВО – чертеж общего вида;

МЧ – монтажный чертеж; ПЗ – пояснительная записка;

ГЧ – габаритный чертеж; ТТ – технические требования,

Р – ремонтные чертежи всех видов;

Э – схема электрическая;

Г – схема гидравлическая;

РСБ – ремонтно-сборочный чертеж;

С – схема комбинированная.

В графе 3 – обозначение материала детали (графу заполняют только на чертежах деталей).

В графе 4 – литер данного документа (например, У – учебный документ).

В графе 5 – массу изделия по ГОСТ 2.109–73.

На чертежах деталей указывают теоретическую массу изделия в килограммах без обозначения единицы измерения.

В графе 6 – масштаб в соответствии с ГОСТ 2.302–68 и ГОСТ 2.109–73.

В графе 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют).

В графе 8 – общее число листов (графу заполняют только на первом листе).

В графе 9 – наименование университета, номер учебной группы, наименование факультета (сокращенно инициалами), например: РГАУ – МСХА, 407, ЭФ.

В графе 10 – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ.

В графе 11 – фамилии лиц, подписавших документ.

В графе 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11.

В графе 13 – дата подписания документа.

Графы 14...18 – не заполняют.

Чертежи должны быть оформлены в полном соответствии с государственными стандартами: «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД); «Системы проектной документации для строительства» (СПДС) 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.

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 выражать 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.

5. 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.

В аннотации дается краткая характеристика квалификационной работы, в основном это сведения об объеме диссертации, количестве иллюстраций, таблиц, количестве использованных источников, собственно текст аннотации, отражающий цель работы, полученные результаты и их новизну, эффективность и область применения, технико-экономические характеристики. Общий объем аннотации должен быть не более 2/3 страницы. В аннотации необходимо употреблять синтаксические конструкции, свойственные научному и техническому языку.

Введение представляет собой наиболее ответственную часть магистерской диссертации, поскольку содержит в сжатой форме все фундаментальные положения, обоснованию которых посвящена диссертация. Это актуальность выбранной темы, степень её разработанности, цель и содержание поставленных задач, объект и предмет исследования, избранные методы исследования, его теоретическая, нормативная и эмпирическая основа, научная новизна, положения, выносимые на защиту, их теоретическая значимость и прикладная ценность.

Обоснование актуальности выбранной темы - начальный этап любого исследования. И то, как автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность. Освещение актуальности не должно быть многословным. Нужно показать главное - суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы. Актуальность может быть определена как значимость, важность, приоритетность среди других тем и событий. Любое научное исследование проводится для того, чтобы преодолеть определенные трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов. Актуальность темы определяет потребности общества в получении каких-либо новых знаний в этой области. Как любой другой продукт, ожидаемые новые знания нуждаются в обосновании потребности: кому, для каких целей эти знания нужны, каков объем, качество этих знаний и т.д. От доказательства актуальности выбранной темы логично перейти к формулировке цели исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить... описать..., установить..., выяснить и т.п.). Желание исследователя ответить на вопросы по объему и качеству новых знаний определяет цель исследования. Определение цели - весьма важный этап в исследовании, так как она определяет и задачи самого исследователя: что изучать, что анализировать, какими методами можно получить новые знания. Далее формулируются объект и предмет исследования. Объект научного исследования - это избранный элемент реальности, который обладает очевидными границами, относительной автономностью существования и как-то проявляет себя по отношению к окружающей среде. Объект порождает проблемную ситуацию и избирается для изучения. Предмет научного исследования - логическое описание объекта, избирательность которого определена предпочтениями исследователя в выборе точки мысленного обзора, аспекта, «среза» отдельных проявлений наблюдаемого сегмента реальности.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом

исследования. Именно на него направлено основное внимание диссертанта, именно предмет исследования определяет тему диссертационной работы, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Мастерство в определении предмета традиционно связывается с тем, насколько исследователь приблизился при его идеальном конструировании, во-первых, к сфере наиболее актуальных динамических состояний объекта (возможность объяснить происхождение и развитие, генезис, проявляющиеся внешне противоречия явления) и, во-

вторых, к области существенных связей и элементов, изменение которых оказывает влияние на всю систему организации объекта. Объект исследования всегда шире, чем его предмет. Если объект – это область деятельности, то предмет — это изучаемый процесс в рамках объекта исследования. После этого необходимо показать методологическую, теоретическую, нормативную и эмпирическую основу диссертации, её новизну, сформулировать положения, выносимые на защиту, обосновать теоретическую и практическую значимость исследования. В заключительной части введения необходимо кратко сказать о структуре работы.

В разделе «**Анализ исходных данных и обоснование темы ВКР**» магистрант на основании изучения с литературных источников и патентов выполняет критический анализ современных достижений по известным техническим решениям, включая патентные решения по объекту проектирования, указывая их преимущества и недостатки, проводит оценку технико-экономических характеристик объекта проектирования и определяет предмет его исследования, на основании проведенного анализа обосновывает необходимость совершенствования объекта проектирования путем замены или модернизации его электрооборудования или технологического процесса, формулирует цели и задачи исследования, определяет теоретическую и практическую новизну обоснованного решения по объекту проектирования.

В основной части ВКР излагаются разделы, по выполненным теоретическим и экспериментальным исследованиям по теме диссертации и технико-экономическом обосновании внедрения предлагаемого технического решения. Целью научных исследований является поиск различных вариантов наиболее прогрессивных технических, технологических и организационных решений.

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

Расчетами доказываемое преимущество принятых решений, позволяющих повысить производительность труда, снизить себестоимость, улучшить качество, надежность выполняемых работ и эффективность производства в целом. При использовании для расчетов компьютерных программ рекомендуется приводить алгоритм решения задачи.

Основная часть ВКР должна также содержать экономическое обоснование всех проектных предложений. В эту часть работы включают:

- технико-экономическое обоснование целесообразности внедрения предлагаемого проектного решения и расчет экономического эффекта от его внедрения за рассматриваемый период;
- расчет экономического эффекта в целом от внедрения всего проекта, а также расчет других технико-экономических показателей, характеризующих эффективность проекта (величина дополнительных капитальных вложений, проектная себестоимость, срок окупаемости капитальных вложений и т.д.).

Все мероприятия основной части должны быть увязаны с темой ВКР, и носить конкретный характер. Все предложения должны быть обоснованы необходимыми расчетами и ссылками на собственные исследования и литературу. Экономическая часть работы должна быть тесно увязана с предшествующими разделами (частями) ВКР и логически вытекать из них.

Заключение выпускной квалификационной работы содержит краткие выводы по результатам проектирования, рекомендации по использованию полученных результатов и оценку ожидаемой экономической эффективности от внедрения разработок в производство.

Приложения содержат материалы вспомогательного характера: однотипные расчеты, промежуточные математические выкладки, таблицы вспомогательных данных, заимствованные программы расчетов на ЭВМ, акты внедрения результатов выполненной работы в производство.

Примерный вид содержания магистерской диссертации:

Содержание

Введение

1. Анализ исходных данных и обоснование темы ВКР.....

1.1. Краткая характеристика объекта проектирования (и источников его электроснабжения).....

1.2. Анализ современных технических решений по электроснабжению объекта проектирования.....

1.3. Обоснование цели и формулирование задач ВКР.....

2. Теоретическое обоснование новизны предлагаемого технического решения по объекту проектирования.....

2.1. Теоретическое описание исходных технических решений.....

2.2. Определение новизны предлагаемого технического решения.....

2.3. Разработка математической модели (математическое описание) предлагаемого технического решения.....

Выводы по второй главе.....

3. Разработка и исследование предлагаемого технического решения.....

3.1. Разработка схемы (модели, конструкции, устройства, технологии, технологического процесса) предлагаемого технического решения..

3.2. Разработка методики экспериментального (теоретического) исследования предлагаемого технического решения.....

3.3. Исследование предлагаемого технического решения.....

Выводы по третьей главе

4. Техничко-экономическое обоснование внедрения предлагаемого технического решения.....

4.1. Оценка капитальных вложений по внедрения.....

4.2. Определение издержек и затрат на эксплуатацию.....

4.2. Экономическая оценка внедрения предлагаемого технического решения.....

Выводы по четвертой главе.....

Заключение (выводы) по диссертации.....

Библиографический список.....

Приложения (в случае необходимости).....

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

6. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Примерные темы ВКР магистра определяются выпускающей кафедрой Автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина.

Университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся первого курса, 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) на имя заведующего выпускающей кафедрой «Электроснабжение и электротехника», курирующей направление подготовки 35.04.06 – Агроинженерия, направленность (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии может быть предоставлено право 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.

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

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

Закрепление тем ВКР и руководителей, консультантов рассматривается на заседаниях выпускающих кафедр, оформляется протоколом. По представлению выпускающих кафедр директорат института формирует проект приказа, который передается в учебно-методическое управление для оформления приказа по университету об утверждении тем, руководителей, консультантов. Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, директор института.

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

Примерные темы ВКР представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Примерные темы ВКР

Название темы	
1.	Автоматический электроозонатор для стимуляции развития пчелиных семей
2.	Автоматизация контроля плодородия почв
3.	Автоматизированное энергосберегающее оборудование для производства спреда
4.	Оценка качества и потерь электроэнергии в сельских электрических сетях
5.	Модернизация системы регулирования температурно-влажностного режима в картофелехранилище
6.	Энергосберегающий электропривод вертикальной лесопильной рамы
7.	Разработка автоматизированной теплоэнергетической системы горячего водоснабжения животноводческой фермы
8.	Использование солнечных батарей для комбинированной системы отопления свинарника-откормочника
9.	Совершенствование систем микроклимата в помещениях для крупного рогатого скота
10.	Моделирование и анализ надежности региональных электрических сетей на основе новых технологий
11.	Совершенствование системы кормораздачи в помещениях для крупного рогатого скота
12.	Разработка автоматической системы сортировки яблок

13.	Совершенствование системы отопления свинарника-маточника с использованием комбинированного локального электрообогрева молодняка
14.	Разработка автоматизированной системы внутрипроизводственной логистики отходов на предприятиях АПК
15.	Система автоматического управления обработкой почвы
16.	Автоматическое управление разложением силикатов в реакторах энергетических установок сельскохозяйственного назначения
17.	Обоснование режима и параметров работы энергосистемы с солнечной фотоэлектрической установкой для фермерского рыбоводства
18.	Повышение эффективности работы системы обеспечения температурного режима в свинарнике
19.	Совершенствование системы отопления коровника с использованием потолочных вентиляторов в многозальном профилактории
20.	Совершенствование систем освещения растений в теплицах.
21.	Совершенствование систем микроклимата в помещениях для крупного рогатого скота
22.	Научно-технологические основы интеллектуализации системы теплообеспечения тепличного хозяйства
23.	Энергосберегающая сушка древесины.
24.	Система внесения жидких удобрений с использованием средств спутниковой навигации.
25.	Стабилизация режимов работы диэлектрических сепарирующих устройств.
26.	Разработка адаптивной системы управления роботизированным кормораздатчиком на фермах КРС.
27.	Использование полупроводниковых триодов для замены реактивных элементов электрических схем.
28.	Роботизация технологического процесса приготовления и раздачи корма на ферме КРС.
29.	Разработка системы автоматического управления роботизированным мобильным агрегатом в технологии точного земледелия.
30.	Усовершенствование системы автоматического управления технологическим процессом производства бумаги.

7. Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР

Выполнение ВКР осуществляется студентом в соответствии с заданием. Задание, конкретизирующее объем и содержание ВКР, выдается студенту 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 соответствии с темой выдает студенту задание на практику для сбора материала;
- выдает студенту задание на ВКР;
- разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения работы, утверждаемый заведующим кафедрой;

- рекомендует студенту литературу и другие информационные источники;
- проводит систематические консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- при необходимости после преддипломной практики вносит изменения в задание на выпускную квалификационную работу.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и графиком учебного процесса (4 семестр).

ВКР оформляется с соблюдением действующих стандартов на оформление соответствующих видов документации, требований методических указаний по выполнению ВКР (магистерских работ) по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия, направленность (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии. Объем, структура пояснительной записки не может быть не менее 80 и не более 100 страниц (с интервалом 1,5 пт. и размером шрифта 14 Times New Roman).

В перечень дополнительных материалов входит:

- программный продукт;
- патент на полезную модель;
- макеты электрооборудования, систем управления,

Законченная ВКР передается студентом своему руководителю не позднее, чем за 2 недели до установленного срока защиты для написания отзыва руководителя, после этого, подписанная руководителем работа подлежит рецензированию.

Руководитель готовит отзыв на ВКР магистра по следующим разделам:

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

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется рецензенту из числа лиц, не являющихся работниками кафедры на которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается университетом. 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 магистерских диссертационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются университетом в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования.

При необходимости выпускающая кафедра АиР ТП имени академика И.Ф. Бородина, курирующая направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии организует и проводит предварительную защиту ВКР в сроки, установленные графиком учебного процесса. Допуск к защите ВКР осуществляет заведующий выпускающей кафедрой. Если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзывов руководителя и рецензента, не считает возможным допустить студента к защите ВКР, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании учебно-

методической комиссии института с участием руководителя и автора работы. Решение учебно-методической комиссии доводится до сведения дирекции института.

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

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

7.1 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.

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

Процедура защиты ВКР включает в себя:

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

В процессе защиты ВКР, магистрант делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 10 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии. Общая продолжительность защиты ВКР не более 30 минут.

Примерная структура доклада выпускника на защите:

1. Представление темы ВКР.
2. Актуальность проблемы.
3. Результаты анализа проблемы, цель и задачи исследования.
4. Результаты разработки основной части ВКР: теоретические, экспериментальные, технико-экономическое обоснование внедрения предлагаемого технического решения.
5. Основные направления совершенствования предлагаемого технического решения.
6. Перспективность развития направления, в том числе и внедрения (мероприятия по внедрению) либо результаты внедрения.
7. Заключение (общие выводы).

Магистрант 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.

7.2 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 3), выставляемых по принятой четырех балльной системе.

Таблица 4 – Оценки показателей

№ п/п	Фамилия, имя, отчество выпускника	Показатели качества выпускной квалификационной работы, ее защиты и их оценки												
		Актуальность и реалистичность задачи	Оригинальность ВКР. Глубина и полнота решения поставленных задач	Качество оформления и соответствие чертежей требованиям стандартов	Уровень выполнения инженерных расчетов	Уровень применения информационных технологий при проектировании	Качество оформления пояснительной записки	Практическая ценность работы и возможность ее внедрения	Качество доклада на заседании ГАК	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Оценка рецензента	Итоговая оценка	
1.														
..														

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

Таблица 5 – Критерии выставления оценок при защите ВКР

Оценка	Критерий оценки ВКР
«ОТЛИЧНО»	Глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области. Оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия

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

При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация «магистр» и выдается диплом государственного образца.

Диплом магистра с отличием выдается при следующих условиях:

- все указанные в приложении к диплому оценки по дисциплинам (модулям), оценки за выполнение курсовых работ (проектов), за прохождение практик, за выполнение научных исследований, за факультативные дисциплины (за исключением оценок «зачтено») являются оценками «отлично» и «хорошо»;

- все оценки по результатам государственной итоговой аттестации являются оценками – «отлично»; количество указанных в приложении к диплому оценок «отлично», включая оценки по результатам государственной итоговой аттестации, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение выпускной работы

8.1 Основная литература

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>
4. ПУЭ. – М.: Издательство «Альвис», 2012 – 816 с.
5. 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.
6. 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.
7. 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).
8. 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).
9. Справочник по проектированию электрических сетей. Под редакцией Д.Л. Файбисовича. Издание 4-е переработанное и дополненное. – М.: ЭНАС, 2012 – 376 с.
10. Светодиоды и их применение для освещения. Под ред. акад. АЭН РФ Ю. Б. Айзенберга-М: «Знак», 2012.- 280 с
11. Е.В. Петрова. Экономическое обоснование инженерно-технических решений: Учебное пособие.– Москва: ООО «Алиса-Медиа», 2007.– 44 с.

7.2 Дополнительная литература

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.
5. 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.
6. 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.
7. 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).
8. 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.
9. 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.
10. 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>

9. Методическое, программное обеспечение выпускной работы

Оформительская: Microsoft Word, графическая: AutoCad, расчётно-графические: Inventor Pro, Компас, Расчётная: MathCad.

Разработал: Занфирова Л.В., к.п.н.



Приложение А



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

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра автоматизации и роботизации технологических процессов
имени академика И.Ф. Бородина

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (магистерская диссертация)

« _____

_____»
название ВКР

по направлению подготовки **35.04.06 – Агроинженерия,**
направленность – **Электрооборудование и электротехнологии**

Зав. выпускающей кафедрой _____ / _____ /
подпись, дата Ф.И.О.

«Допустить к защите»
« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель _____ / _____ /
(подпись, дата) Ф.И.О.

Консультант _____ / _____ /
(подпись, дата) Ф.И.О.

Консультант _____ / _____ /
(подпись, дата) Ф.И.О.

Студент _____ / _____ /
(подпись, дата) Ф.И.О.

Рецензент _____ / _____ /
(подпись, дата) Ф.И.О.

Нормоконтроль _____ / _____ /
(подпись, дата) Ф.И.О.

Москва, 20__



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

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра автоматизации и роботизации технологических процессов
имени академика И.Ф. Бородина

Утверждаю: _____
Зав. выпускающей кафедрой Сторчевой В.Ф.
« ____ » _____ 20__ г.

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

Студент _____
Тема ВКР (утверждена приказом по университету от « ____ » _____ 20__ г.
№ _____) « _____ »
_____»

Срок сдачи ВКР « ____ » _____ 20__ г.
Исходные данные к работе _____

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов:

Перечень дополнительного материала _____

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20__ г.
Руководитель (подпись, ФИО) _____
Задание принял к исполнению (подпись студента) _____

« ____ » _____ 20__ г.

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 автоматизации и роботизации технологических процессов имени
академика И.Ф. Бородина

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина

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 _____

2 Краткая характеристика структуры ВКР _____

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

4 Недостатки ВКР (по содержанию и оформлению) _____

5 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: _____

Приложение Г

Пример заполнения основной надписи (штампа) на чертежах

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

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

- в графе 1 - обозначение шифра документа, в том числе: код кафедры, номер учебной группы, год оформления графического документа, номер графического документа. Например - шифр документа – 27-471-15-01, где, 27 - кода кафедры, 471 - номера учебной группы, 15 - год оформления графического документа, 01- номер графического документа;

- в графе 2 - наименование работы;

- в графе 3 - наименование раздела работы;

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

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

- в графе 5 - условное обозначение вида документации: ДП - для дипломных проектов, КР - для курсовых работ, БР - бакалаврская работа, МД – для магистерских диссертаций.

- в графе 6 - порядковый номер листа документа.;

- в графе 7 - общее количество листов документа;
- в графе 8 - наименование учебного заведения и его подразделения, разработавшей документ.

Пример заполнения штампа.

						27-471-15-07			
						Благоустройство производственной зоны с использованием строительных отходов на примере промышленного предприятия в Нижегородской области			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Экономическая часть			Стадия	Лист	Листов
Разработчик	Вабичевич О.А.						БР	7	7
Руководит.	Соломин И.А.			Основные показатели проекта			ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева кафедра ОТСОП		
Зав. вып. каф.	Снетанин В.И.								
Норм. конт.	Шибалова Г.В.								