

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Захарова Светлана Алексеевна

Должность: Начальник учебного методического центра

Дата подписания: 04.12.2025 11:19:08

Уникальный идентификатор:

e6b0619a58bda717ef27c4cdeb13ffa3126c8bd9



**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 электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник управления УМУ

 С.А. Захарова

« 28 » 2025 г.



## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

для подготовки магистров

Направление: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

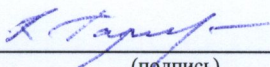
Направленность: Энергообеспечение предприятий

Москва, 2025

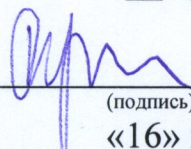


**Составители:**

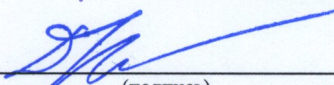
Гарькавый К.А., к.т.н., доцент

  
(подпись)  
«16» июня 2025 г.

Рудобашта С.П., д.т.н., профессор

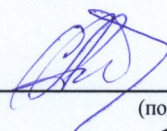
  
(подпись)  
«16» июня 2025 г.

Нормов Д.А., д.т.н., профессор

  
(подпись)  
«16» июня 2025 г.

Рецензент

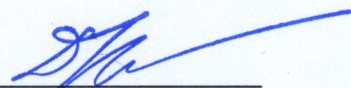
Андреев С.А., д.т.н., доцент

  
(подпись)  
«16» июня 2025 г.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры «Электроснабжения и теплоэнергетики им. академика И.А. Будзко» № 17 от «16» июня 2025 г.

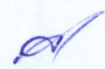
И.о.заведующий выпускающей кафедрой

Нормов Д.А., д.т.н., профессор

  
«16» июня 2025 г.

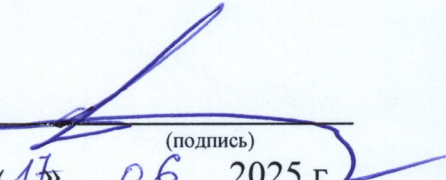
**Согласовано:**

И.о. директора института  
ИМиЭ им. В.П. Горячкина

  
А.Г. Арженовский  
«17» 06 2025 г.

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

Дидманидзе О.Н., академик РАН, д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)  
«17» 06 2025 г.

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1 Цель и задачи выпускной квалификационной работы.....	5
2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения выпускной квалификационной работы для направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» направленность «Энергообеспечение предприятий».....	7
3. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.	9
4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ .....	13
4.1 Общие сведения.....	13
4.2 Сущность магистерской диссертации, ее цели и задачи .....	14
4.3 Выбор темы магистерской диссертации и назначение научного руководителя.....	16
4.4 Руководство магистерской диссертацией.....	18
4.5 Общие требования к магистерской диссертации.....	19
5. СТРУКТУРА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ .....	20
5.1 Общие положения .....	20
5.2 Структура и содержание магистерской диссертации.....	20
5.3 Правила оформления магистерской диссертации .....	24
6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА И ПОРЯДОК УТВЕРЖДЕНИЯ ТЕМ ВКР (магистерская диссертация) .....	30
7. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ.....	32
7.1 Общие положения .....	32
7.2 Подготовка к защите магистерской диссертации.....	32
8. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В ГЭК ВКР.....	33
8.1 Составление плана выполнения ВКР.....	33
8.2 Процедура защиты магистерской диссертации .....	36
9. КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК ЗА ВКР .....	38
10. Учебно-методическое и информационное обеспечение выпускной квалификационной работы (магистерская диссертация).....	40
10.1 Основная литература .....	40
10.2 Дополнительная литература.....	41
Приложение А .....	43
Приложение Б .....	44
Приложение В.....	45
Приложение Г .....	48
Приложение Д.....	50
Приложение Е .....	51

## АННОТАЦИЯ

Настоящее руководство предназначено к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР) магистерской диссертацией, оно написано в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта Министерства образования Российской Федерации по направлению подготовки студентов 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность «Энергообеспечение предприятий».

Изложены состав, структура и содержание выпускной квалификационной работы магистра, рекомендации по ее оформлению и защите, критерии оценки, а также этапы магистерского исследования, отражающие современную методологию научно-исследовательской деятельности. Особое внимание уделено правильности выбора темы магистерской диссертации, составлению плана ее выполнения и сбору материалов. Приведены приложения, иллюстрирующие соответствующие разделы оформления квалификационных работ.

Методические указания предназначены для студентов, осваивающих профессиональную образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», их научных руководителей, рецензентов и руководителей научно-исследовательской работы в магистратуре. Рекомендации могут быть полезны выпускникам при сборе, систематизации, обобщении исходных материалов к магистерской диссертации и в процессе ее непосредственного выполнения, а также магистрантам других направлений и профилей.

Подготовка студентов по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» направленность «Энергообеспечение предприятий» предусматривает два вида государственной аттестации выпускников: сдача государственного экзамена и защита выпускной квалификационной работы (магистерская диссертация), которая делается самостоятельно научно-исследовательская работа, которая выполняет квалификационную функцию. Она выполняется с целью публичной защиты и получения академической степени магистра. Основная задача обучающегося – продемонстрировать уровень своей научной квалификации, умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные научные задачи.

Данные методические указания формулируют общие требования к выбору темы и 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 бакалаврской работой. Однако требования к магистерской

диссертации в научном отношении существенно выше, чем к выпускной работе бакалавра. Магистерская диссертация, её тематика и научный уровень должны отвечать образовательно-профессиональной программе обучения.

Тема магистерской диссертации выбирается студентом совместно с научным руководителем и руководителем магистерской программы в течение двух недель со времени начала обучения в магистратуре, в те же сроки разрабатывается график выполнения магистерской работы, который утверждается на заседании кафедры.

Устанавливают общие требования к оформлению ВКР и базируются на основных положениях единой системы конструкторской документации (ЕСКД), единой системы технологической документации и системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД).

После успешной защиты ВКР, одного из установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация «магистр» и выдается документ об образовании и о квалификации.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется:

- очная форма обучения – 2 курс, 4 семестр.

### **1 Цель и задачи выпускной квалификационной работы**

Выполнение выпускной квалификационной работы для направления 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» направленность «Энергообеспечение предприятий» проводится с целью закрепления и расширения теоретических знаний студента, который должен показать умение самостоятельно ставить и творчески решать инженерно-технические задачи на основе глубокого знания общетехнических, специальных и социально-экономических дисциплин.

Обеспечение качества на всех этапах жизненного цикла – первоочередная задача в управлении конкурентоспособностью продукции, предприятия, отрасли и страны в целом. Наиболее эффективно эта задача может быть решена специалистами, обладающими знаниями, навыками, умениями и сформированными компетенциями на основе глубокой теоретической подготовки и опыта практической их реализации при решении конкретных задач в интересах предприятий и организаций агропромышленного комплекса.

Подготовка магистров в процессе реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования преследует своей целью обеспечение потребностей отраслевого производства в квалифицированных работниках, специализация которых ориентирована на научно-исследовательскую и научно-педагогическую профессиональную деятельность.

Профессиональная образовательная программа высшего образования, обеспечивающая подготовку магистра, имеет две примерно равные по объёму составляющие – образовательную и научно-исследовательскую.

Научно-исследовательская часть магистерской программы включает



научно-исследовательскую работу в семестрах и подготовку выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

Магистерская диссертация представляется в виде, который позволяет судить, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна и научная значимость. Совокупность полученных в такой работе результатов должна свидетельствовать о наличии у её автора первоначальных навыков научной работы в избранной области профессиональной деятельности.

В результате освоения программы подготовки магистра, выполнения и защиты магистерской диссертации, выпускник магистратуры должен научиться:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учётом имеющихся литературных данных;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчётов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Магистр должен быть подготовлен к деятельности, требующей углублённой фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской работе, а при условии освоения соответствующей профессиональной образовательной программы педагогического профиля – к педагогической деятельности.

Магистр также может продолжить образование в аспирантуре преимущественно по научным специальностям, соответствующим направлениям магистерской подготовки.

Для реализации этого от магистра требуется, чтобы он, кроме успешного окончания магистратуры, проявления склонности к научно-исследовательской работе и наличия соответствующих навыков, имел определённый задел для кандидатской диссертации как по изученным литературным источникам и литературному обзору, так и в экспериментальном плане, а также публикации и результаты участия в научных и научно-практических конференциях, выставках, открытых конкурсах научных работ.

У студентов-магистрантов, приступающих к работе над магистерской диссертацией, всегда возникает масса вопросов, связанных с методикой ее написания, правилами оформления и процедурой защиты, поскольку такая диссертация представляет собой совершенно новый и специфичный вид

квалификационной работы, требования к которой в настоящее время пока четко не сформулированы.

**Цель методических указаний** – дать представление обо всех этапах подготовки и защиты выпускной квалификационной работы, а также требованиях, предъявляемых к структуре, содержанию и объему магистерской диссертации.

Методические рекомендации отражают общие требования к выпускной квалификационной работе магистра, ее содержанию, объему и структуре, научному руководству, критериям оценки и процедуре защиты. Рекомендациями определяются порядок и особенности работы над диссертацией с учетом уровня квалификационных требований, предъявляемых федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров, а также требований к документам, представляемым к защите магистерской работы.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения выпускной квалификационной работы для направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» направленность «Энергообеспечение предприятий»**

Реализация в выпускной квалификационной работе требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» должна формировать следующие компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам выполнения выпускной квалификационной работы (магистерская диссертация)

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи
		УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи
		УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы
		УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи
УК-4	Способен применять современные	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
	коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	иностранном языке УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы
ПКос-1	Способен рассчитывать и проектировать теплотехническое оборудование, в котором используются традиционные, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	ПКос-1.1. Демонстрирует знания основных технических средств и методов математического моделирования теплотехнического оборудования ПКос-1.2. Применяет методы и технические средства проектирования теплотехнического оборудования в АПК с использованием цифровых технологий
ПКос-2	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации теплотехнического	ПКос-2.1. Демонстрирует знания основных технических средств для контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации теплотехнического оборудования с использованием цифровых технологий ПКос-2.2. Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при



Индекс компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
	оборудования в АПК	монтаже, наладке, эксплуатации теплотехнического оборудования в АПК с использованием цифровых технологий
ПКос-3	Способен выполнять работы по повышению эффективности и надежности теплотехнического оборудования в АПК	ПКос-3.1. Демонстрирует знания режимов работы основного теплотехнического оборудования в АПК
		ПКос-3.2. Демонстрирует знания методов и средств повышения эффективности работы теплотехнического оборудования в АПК
		ПКос-3.3. Осуществляет выполнение работ по повышению эффективности теплотехнического оборудования в АПК
ПКос-4	Способен преподавать учебные дисциплины (модули), проводить отдельные виды учебных занятий по программам ВО и (или) ДПП	ПКос-4.1. Знает структуру педагогического процесса, особенности организации образовательного процесса по программам ВО и ДПП; требования ФГОС ВО и иных нормативных документов, регламентирующих содержание профессионального образования и организацию образовательного процесса; требования охраны труда при проведении учебных занятий и (или) организации деятельности обучающихся на практике по программам бакалавриата, ДПП
		ПКос-4.2. Владеет преподаваемой областью научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности
		ПКос-4.3. Демонстрирует методику проведения учебных занятий по учебным дисциплинам (модулям) образовательной программы; методы организации самостоятельной работы обучающихся по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы
ПКос-5	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере профессиональной деятельности	ПКос-5.1. Знает основы нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
		ПКос-5.2. Умеет решать задачи в области развития науки, техники и технологии в сфере профессиональной деятельности

### 3. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

**Магистерская диссертация** – это выпускная квалификационная работа научного содержания, отражающая ход и результаты самостоятельно проведенного автором научно-практического исследования на основе авторских разработок или авторского обобщения научно-практической информации. Она характеризуется внутренним единством, логической завершенностью, самостоятельностью выполнения и связана с решением

задач того вида (видов) профессиональной деятельности, к которой готовится магистр.

Приступая к подготовке магистерской диссертации, следует, прежде всего, усвоить так называемый язык науки, который весьма специфичен. В нем много понятий и терминов, имеющих значение в научно-исследовательской деятельности. При этом от степени владения понятийным аппаратом науки зависит, насколько точно, грамотно и понятно магистрант может выразить свою мысль, объяснить тот или иной факт, а также оказать должное действие на читателя своей диссертационной работы. Основу языка науки составляют слова и словосочетания терминологического характера.

**Актуальность темы** – степень ее важности в данной ситуации и значимости для решения данной проблемы (задачи, вопроса).

**Анализ** – это метод исследования (познания), включающий приемы и способы теоретического или эмпирического расчленения (разложения) системы на составляющие элементы, свойства и отношения. Противоположность анализа – синтез.

**Аналогия** – метод получения нового научного знания о предметах и явлениях путем переноса информации, вскрытой при исследовании сходного объекта, на оригинал (прототип). Аналогия – наиболее распространенный метод формирования научных гипотез.

**Аспект** – угол зрения, выбранный для рассмотрения объекта (предмета) исследования.

**Дедукция** – вид умозаключения, применяющий общий принцип к частному случаю. Такое положение наступает, когда в области научного знания накоплено достаточно большое количество обобщающих фактов, законов, принципов, гипотез, аксиом, связанных в систему с уже имеющимся знанием.

**Дизайн исследования** – это модель для проведения исследования; общий термин, используемый для отражения ряда отдельных, но взаимосвязанных вопросов, связанных с проведением исследования. Включает в себя: цель исследования, выбор соответствующей методологии, методов сбора, обработки, анализа и интерпретации данных.

**Диссертация** – научное произведение, выполненное в форме рукописи, научного доклада, опубликованной монографии или учебника. Служит в качестве квалификационной работы, призванной показать научно-исследовательский уровень исследования.

**Индукция** – вид умозаключения, научный метод движения знания от отдельных, частных фактов к общим выводам и закономерностям. Индукция является первым видом умозаключений, который применяется при обработке эмпирических фактов. Противоположность – дедукция.

**Исследование** – вид человеческой деятельности, позволяющий вскрыть суть явления, выявить закономерности возникновения, развития и изменения, а также возможности преобразования фрагмента объективной реальности.

**Категория** – форма логического мышления, в которой раскрываются

внутренние, существенные стороны и отношения исследуемых предметов.

**Классификация** – это метод научного исследования, в основе которого лежит деление и распределение множества объектов на подмножества (подклассы) по определенным признакам.

**Концепция** – система взглядов на что-либо, основная мысль.

**Концепция исследования** – комплекс ключевых положений методологического характера, определяющих выбранные подходы к исследованию и организацию его проведения.

**Методология исследования** – логическая организация исследования, предполагающая распознавание проблем, постановку цели, выбор подходов, средств и методов исследования, а также определение рациональной последовательности проведения исследования.

**Методология научного познания** – учение о принципах, формах и способах научно-исследовательской деятельности.

**Методы исследования** – способы проведения исследования, направленные на разрешение проблемы и достижение результатов исследования.

**Моделирование** – метод научного исследования (познания), позволяющий на основе определенных познавательных задач и теоретических установок создавать и изучать модели объекта (оригинала).

**Модель** – упрощенное отображение сложного объекта (или процесса), их наиболее существенных характеристик.

**Наука** – специфическая отрасль человеческой деятельности, включающая особые цели, методы их достижения и т.п.; это совокупность знаний, объединяющих различные концепции, теории, категориальный аппарат и т.п.; это социальный институт, включающий отдельных ученых и их формальные и неформальные объединения, организации и т.п.

**Научная гипотеза** – форма обоснованного вероятностного научного знания в виде предположений, догадок или предсказаний о существовании неизвестных ранее явлений, скрытых причинах их возникновения, закономерных связях и отношениях. Гипотеза в процессе исследования неоднократно уточняется, дополняется или изменяется в соответствии с тем, что автор исследования в ходе научно-теоретического или экспериментального поиска выявляет новые пути и средства достижения намеченной цели.

**Научная задача** – часть проблемы, решение которой позволяет получить новое знание (либо усовершенствовать, углубить существующее знание) о конкретном объекте, системе.

**Научная идея** – абстрактно выраженная форма научного знания, целостно объясняющего сущность объекта исследования на уровне основного принципа и общей закономерности и определяющее положение в системе взглядов, теорий.

**Научная теория** – система абстрактных понятий и утверждений, которая представляет собой не непосредственное, а идеализированное



отображение действительности.

**Научное исследование** – это конкретный процесс разрешения обусловленных практикой научных проблем, получения и систематизации нового эмпирико-теоретического и методологического знания об объектах и способах их освоения. Научное исследование – целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий.

**Научное объяснение** – это метод и основная функция науки, которые призваны вскрыть сущность явления или объекта средствами имеющегося научного знания и принятой в науке методологии научного исследования. Основой научного объяснения является научная теория, представляющая систематизированную форму отражения различных существенных связей и отношений, утверждений, принципов, законов, понятий и категорий.

**Научное познание** – исследование, которое характеризуется своими особыми целями, а главное – методами получения и проверки новых знаний.

**Научный отчет** – документ, содержащий подробное описание методики, исследования (разработки), а также выводы, полученные в итоге научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы. Назначение этого документа – исчерпывающе осветить выполненную работу по ее завершении или за определенный промежуток времени.

**Научный факт** – событие или явление, которое является основанием для заключения или подтверждения. Составляет основу научного знания.

**Объект исследования** – это определенный процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и выбранные для изучения. Это своеобразный носитель проблемы, то, на что направлена исследовательская деятельность. Объект должен быть конкретизирован по теоретическим и временным признакам.

**Определение** – объяснение, раскрывающее смысл используемого понятия. В определении путем исследования устанавливаются отличительные признаки объекта, которые позволяют отыскать и отграничить предмет от других, а также раскрыть сущность исследуемого предмета. Цель определения – уточнение содержания используемых понятий.

**Подход к исследованию** – исходная позиция, отправная точка для проведения исследования, которая определяет ракурс исследования, его направленность относительно цели, выбор средств и методов исследования.

**Положения, выносимые на защиту** – это полученные автором диссертации новые научные знания, которые он должен защищать и доказывать их достоверность в процессе защиты.

**Понятие** – мысль, в которой отражаются отличительные свойства предметов и отношения между ними.

**Предмет исследования** – конкретная проблема, разрешение которой требует проведение исследования; все то, что находится в границах одного объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения. Предмет устанавливает познавательные границы исследования, так как один и тот же объект может предполагать множество предметов исследования. Предметом

исследования могут быть явления, отдельные их стороны.

**Принцип** – основное, исходное положение какой-либо теории, учения, науки.

**Проблема** – выявленное и сформулированное противоречие, которое не может быть разрешено средствами имеющегося знания и опыта; сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения и разрешения.

**Проект** – комплекс документов, содержащих цель предстоящей деятельности; ограниченный во времени комплекс действий (работ, услуг, управленческих операций и решений), направленный на достижение сформулированной цели.

**Результат исследования** – комплекс научных положений, конкретных рекомендаций по разрешению проблемы, методика и технология выполнения какой-либо работы, проект (проектная разработка).

**Реферат** – краткое изложение основного содержания диссертации и результатов исследования.

**Синтез** – метод познания, основанный на соединении отдельных частей явления, изученных в процессе анализа, в единое целое. В процессе синтеза происходит обобщение результатов анализа. Синтез – это обратное понятие анализу, когда исследование системы осуществляется по принципу от частного к общему.

**Фактографический документ** – научный документ, содержащий информацию (текстовую, цифровую, иллюстративную и др.), собранную в результате научно-исследовательской работы и отражающую состояние предмета исследования.

**Формализация** – отображение объекта, процесса, явления в форме какого-либо искусственного языка (в знаковой форме математики, физики, химии), с помощью которого производится изучение их свойств.

**Цель исследования** – идеальный образ будущего результата, представление перспективы, которые открываются в результате успешного проведения исследования.

**Эксперимент** – изучение предметов (явлений) посредством создания искусственных, но близких к реальности условий их проявления. Эксперимент является одним из наиболее строгих и распространенных методов исследования.

## **4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

### **4.1 Общие сведения**

Переход на двухступенчатую систему высшего образования в Российской Федерации направлен на повышение уровня квалификации выпускников учебных заведений. При этом подготовка молодых специалистов по новому принципу необходима для более эффективного использования на производстве расширенного набора приобретаемых ими во время обучения компетенций, ориентированных на инновационное развитие экономики страны.

## **4.2 Сущность магистерской диссертации, ее цели и задачи**

**Магистерская диссертация** представляет собой выпускную квалификационную работу научного содержания, которая имеет внутренне единство и отражает ход и результаты разработки выбранной темы. Она должна соответствовать современному уровню развития науки и техники, а ее тема – быть актуальной и практически значимой, направленной на решение профессиональных задач.

**Основная цель магистерской диссертации** – систематизировать, апробировать и закрепить в конкретном исследовании общекультурные и профессиональные компетенции, полученные в рамках обучения; сформировать готовность к дальнейшему освоению перспективных компетенций через аспирантуру и программы дополнительного профессионального образования.

**Задачами магистерской диссертации являются:**

- обоснование актуальности решаемой проблемы;
- использование современных приёмов, инструментов, методик для решения теоретических и практических задач;
- обоснование практической направленности рекомендаций и предложений, их экономической эффективности;
- обобщение полученных в результате проведённых исследований материалов и формулирование выводов;
- формирование навыков проведения самостоятельного исследования, умения работать с научной и методической литературой;
- выявление умений грамотно, логически обоснованно излагать свои мысли, результаты исследования; обобщать информацию, анализировать её, проводить расчёты, строить графики и диаграммы по экономическим показателям.

Полученные в магистерской диссертации результаты должны свидетельствовать о наличии общекультурных и профессиональных компетенций самостоятельной научной работы в избранной области профессиональной деятельности.

Для выявления сформированных общекультурных и профессиональных компетенций магистерская диссертация должна соответствовать требованиям оригинальности, научной новизны, единства цели и содержания, практической ценности и значимости, непротиворечия объективным и установленным законам, закономерностям и правилам.

**Оригинальность** магистерской диссертации определяется новизной и подлинностью полученных результатов, исключая компилятивный характер работы.

**Научную новизну** работы характеризуют результаты, полученные впервые на основании выявленных, разработанных или сформулированных автором закономерностей, воспроизводимых в определенных условиях и представляющих научный и практический интерес в качестве методической основы для решения аналогичных задач.



**Единство цели и содержания** магистерской диссертации означает адекватность полученных результатов работы.

**Практическая ценность и значимость** диссертации требуют разработки темы, имеющей научное или прикладное значение, а ее результаты, дающие при реализации положительный технико-экономический эффект.

**Непротиворечия объективным и установленным законам, закономерностям и правилам** означает необходимость установления в работе адекватности полученных результатов и представления автором убедительных доказательств их достоверности на основании экспериментальных, расчетных или иных методов.

Магистерская диссертация призвана раскрыть научный потенциал диссертанта, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использования современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области, выявлении результатов проведенного исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

**Магистерская диссертация** – это самостоятельная научно-исследовательская работа, которая 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.

**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 магистра для самостоятельной работы в учебном или научно-исследовательском учреждении.

**Процесс выполнения магистерской диссертации** включает следующие этапы:

- выбор темы, назначение научного руководителя;
- изучение требований, предъявляемых к данной работе;
- согласование с научным руководителем плана работы;
- изучение литературы по проблеме, определение целей, задач и методов исследования;
- непосредственная разработка проблемы (темы);
- обобщение полученных результатов;
- написание работы;
- рецензирование работы;
- защита и оценка работы.

Эффективность подготовки магистерской диссертации на основе сформулированных принципов обеспечивается оптимизацией затрат ресурсов на решение поставленных в ней задач. Для этого научным руководителем должны быть поставлены, а автором решены задачи, соответствующие поставленной цели с помощью минимально необходимых и достаточных по своей совокупности методов и средств.

#### 4.3 Выбор темы магистерской диссертации и назначение научного руководителя

Для магистранта важно знать не только основные положения, характеризующие магистерскую диссертацию, но и иметь представление о методологии и организации научно-исследовательской работы на всех этапах выполнения диссертации. Упрощенный алгоритм работы над магистерской диссертацией представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Алгоритм работы над магистерской диссертацией

Первым этапом работы над магистерской диссертацией является выбор темы исследования. Тема магистерской диссертации представляется на утверждение лишь тогда, когда установлены ее актуальность, научное и прикладное значение, наличие условий для выполнения в намеченный срок и обеспечено должное научное руководство.

Магистранту предоставляется право самостоятельного выбора темы исследования. Выбор производится на основании утвержденного перечня направлений тем (табл. 3), который периодически обновляется. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой в соответствии с Концепцией магистерских программ: «Теплоэнергетика и теплотехника» по направленности подготовки «Энергообеспечение предприятий».

Магистрант может также предложить свою тему с необходимым обоснованием актуальности и практической целесообразности ее разработки.

При выборе темы магистрант должен учитывать свои научные и практические интересы в определенной области теории и практики.

Тема должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы, научный, исследовательский характер и ее новизна; охватывать достаточно широкий круг вопросов, что позволяет магистранту использовать системный подход к рассмотрению и решению данной проблемы.

Тематика магистерской работы должна отражать как теоретическую, так и практическую направленность исследования.

**Теоретическая часть исследования** должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ исследуемых вопросов, использование новых концепций и идей в выбранной области исследования, отличаться определенной новизной научных идей и методов исследования.

**Практическая часть исследования** должна демонстрировать способности магистранта решать реальные практические задачи на основе разработки моделей, методологических основ и подходов в исследуемых вопросах.

Выбранные темы магистерских диссертаций рассматриваются на совете факультета и утверждаются приказом ректора университета. После выбора, согласования и утверждения темы научный руководитель на основании разработанного календарного плана-графика выполнения квалификационной работы (Приложение А) выдает магистранту задание на ее подготовку, которое включает: название диссертации; перечень подлежащих к разработке вопросов; перечень исходных данных, необходимых для выполнения диссертации (нормативные документы и материалы, научная и специальная литература, конкретная первичная информация); сроки представления законченной работы.

Магистрант обязан периодически информировать своего научного руководителя о ходе подготовки магистерской диссертации и возникающих отклонениях от утвержденного плана и графика выполнения диссертации.



#### **4.4 Руководство магистерской диссертацией**

Для руководства процессом подготовки магистерской диссертации магистранту назначается научный руководитель.

##### ***Научный руководитель магистерской диссертации:***

- оказывает помощь магистранту в выборе темы диссертации;
- составляет задание на подготовку магистерской диссертации;
- оказывает магистранту помощь в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения магистерской диссертации;
- помогает магистранту в составлении рабочего плана магистерской диссертации, подборе списка литературных источников и информации, необходимых для выполнения диссертации;
- проверяет выполнение работы и ее частей;
- проводит консультации с магистрантом, оказывает ему необходимую методическую помощь;
- представляет письменный отзыв на диссертацию с рекомендацией ее к защите или с отклонением от защиты;
- оказывает помощь (консультирует магистранта) в подготовке презентации магистерской диссертации для ее защиты.

Кафедра регулярно заслушивает магистрантов и научных руководителей о ходе подготовки магистрантами диссертаций. О степени готовности магистерской диссертации они информируют руководителя магистерской программы и деканат.

Магистерская диссертация должна выполняться магистрантами самостоятельно, творчески, с учетом возможностей реализации отдельных ее частей на практике. Каждое принятое решение должно быть тщательно продумано. При этом важно помнить, что руководители магистерской диссертации дают рекомендации, а окончательное решение принимает только автор магистерской диссертации.

Научный руководитель проверяет ход выполнения магистерской диссертации по отдельным этапам, консультирует магистранта по всем возникающим проблемам и вопросам, проверяет качество работы и по ее завершении представляет письменный отзыв на работу.

В отзыве оцениваются теоретические знания и практические навыки магистранта по исследуемой проблеме, проявленные им в процессе написания магистерской диссертации. Кроме того, в нем указывается степень самостоятельности магистранта при выполнении работы, личный вклад магистранта в обоснование выводов и предложений, соблюдение графика выполнения магистерской диссертации. Заканчивается отзыв выводом о возможности (невозможности) допуска магистерской диссертации к защите.

После получения задания на подготовку диссертации магистрант должен приступить к работе над ней непосредственно. При этом необходимо помнить, что подготовка диссертации является научным исследованием, требующим определенного времени.

Контроль за ходом выполнения работ, предусмотренных заданием, осуществляется в процессе проведения научных семинаров. Научный руководитель регулярно заслушивает доклады и выступления магистрантов на семинарах и делает заключение о ходе работы, оказывает необходимую методическую помощь. В случае существенного отставания от календарного плана-графика (Приложение А), научный руководитель сообщает об этом заведующему кафедрой и принимает соответствующие меры.

#### **4.5 Общие требования к магистерской диссертации**

Подготовка магистерской диссертации по утвержденной теме осуществляется магистрантом самостоятельно под руководством научного руководителя.

***Магистерская диссертация должна включать:***

- изучение предметной области в рамках тематики диссертации по библиографическим источникам;
- изучение научных подходов и методик, инструментальных средств и программно-аппаратных систем, необходимых для решения поставленной научно-исследовательской задачи;
- разработка решения поставленной задачи с обоснованием применяемых методов и средств;
- обработка экспериментальных данных (если это подразумевает постановка задачи) и формулирование полученных результатов.

***Магистерская диссертация должна отвечать следующим основным требованиям:***

- 1) авторская самостоятельность;
- 2) полнота исследования;
- 3) внутренняя логическая связь, последовательность изложения;
- 4) грамотное, ясное и логичное изложение материала на русском литературном языке;
- 5) высокий научно-теоретический уровень разработки проблемы.

Структура магистерской диссертации должна отражать определенное внутреннее единство ее структурных элементов.

Содержание магистерской диссертации составляет принципиально новый материал, включающий описание новых факторов, явлений, закономерностей или обобщение ранее известных положений с других научных позиций или в новом аспекте.

Содержание магистерской диссертации должно отражать исходные предпосылки научного исследования, его ход и полученные результаты, а также подтверждать уровень квалификации магистра в свете компетентностного подхода.

В содержании диссертации должны быть приведены убедительные аргументы в пользу избранной концепции. Противоречащие ей точки зрения должны быть подвергнуты всестороннему анализу и критической оценке. Дискуссионный и полемический материал являются элементами диссертации.

Решение о соответствии (либо несоответствии) магистерской диссертации предъявляемым требованиям формирует и аргументирует научный руководитель.

## **5. СТРУКТУРА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

### **5.1 Общие положения**

*Введение к диссертации* – наиболее ответственная часть текста, в которой должны отражаться все его достоинства, элементы новизны, выносимые на защиту положения. Все это может окончательно выкристаллизоваться на последнем этапе работы, когда достигнута полная ясность в понимании выбранной темы. Необходимо начинать с основной части текста, добиться ее оптимального варианта, а затем только переходить к введению и заключению.

Основная часть диссертации делится на главы и параграфы в соответствии с логической структурой изложения. Каждая глава должна состоять не менее чем из двух параграфов. Желательно, чтобы главы (и соответственно параграфы) были примерно одинаковыми по объему.

*Главы магистерской диссертации* – это основные структурные единицы текста. Название каждой из них нужно сформулировать так, чтобы оно не оказалось шире темы по объему содержания и равновелико ей, так как глава представляет собой только один из аспектов темы и название должно отражать эту подчиненность.

Логическая структура диссертации вырисовывается далеко не сразу. Для того чтобы она стала предельно ясной, магистрант должен мысленно смакетировать диссертацию как логическое целое, построенное в виде развернутого доказательства положений, которые выносятся на защиту. Сначала такой «макет» целесообразно разрабатывать в форме плана, размышляя над правильным наименованием и расположением отдельных параграфов.

Деление работы на главы и параграфы должно служить логике раскрытия темы. Поэтому, с одной стороны, не следует вводить в план структурные единицы, содержательно выходящие за рамки темы или связанные с ней лишь косвенно, а с другой стороны, пункты плана должны структурно полностью раскрывать тему. После составления плана можно приступить к черновому написанию текста.

### **5.2 Структура и содержание магистерской диссертации**

Поскольку диссертация является квалификационным трудом, ее оценивают не только по теоретической научной ценности, актуальности темы и прикладному значению полученных результатов, но и по уровню общеметодической подготовки этого научного произведения, что, прежде всего, находит отражение в его композиции.

**Композиция диссертации** – это последовательность расположения ее основных частей, к которым относят основной текст (главы и параграфы), а также части ее справочно-сопроводительного аппарата.

Разумеется, нет, и не может быть никакого стандарта по выбору композиции диссертационного труда. Каждый автор волен избирать любой порядок организации научных материалов, чтобы получить внешнее расположение их и внутреннюю логическую связь в таком виде, какой он считает лучшим, наиболее убедительным для раскрытия своего творческого замысла.

Традиционно сложилась определенная композиционная структура диссертационного произведения, основными элементами которой являются:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- главы основной части;
- заключение;
- библиографический список использованной литературы;
- приложения.

**Титульный лист** является первой страницей диссертационной работы и заполняется по строго определенным правилам в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Указанная форма титульного листа магистерской диссертации приведена в Приложении В.

**В оглавлении** приводят название разделов, подразделов и пунктов в полном соответствии с их названиями, приведенными в работе, указывают страницы, на которых эти названия размещены. «Введение», «Заключение», «Библиографический список» и «Приложения» также включаются в оглавление, но не нумеруются. Примером оформления оглавления может служить оглавление настоящих методических рекомендаций.

**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, установленные методы исследования, его теоретическая и эмпирическая основа, научная новизна, положения, выносимые на защиту, их теоретическая значимость и практическая ценность.

**Обоснование актуальности выбранной системы** – 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 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 переходят к формулировке цели исследования, конкретных задач, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить, описать, установить, выяснить и т.п.). Определение цели – важный этап в исследовании, так как она определяет задачи самого исследователя: что изучать, что анализировать, какими методами можно получить новые знания.

Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования.

**Объект** – это процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения. **Предмет** – это то, что находится в границах объекта, наиболее существенные свойства изучаемого объекта, анализ которых особенно значим для решения задач исследования.

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.

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 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.

Требования к конкретному содержанию основной части магистерской диссертации устанавливаются научным руководителем и руководителем магистерской программы.

**В главах основной части** диссертационной работы подробно рассматриваются методика и техника исследования и обобщаются результаты. Все материалы, не являющиеся существенно важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложения.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме диссертационной работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение диссертанта сжато, логично и аргументировано излагать материал, оформление которого должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать.



**В первой главе** диссертации дается анализ результатов известных исследований, выполненных ранее другими учеными.

**Во второй главе** развивается теория вопроса и предлагается аналитическое обоснование возможного решения.

**В третьей главе** изложены общие и частные методики проведения экспериментов, приводятся программы исследований.

**В четвертой главе** должны отражать результаты экспериментальных исследований и их анализ.

**В пятой главе** дается технико-экономическое обоснование применения нового технического решения.

Все главы в обязательном порядке должны завершаться краткими и лаконичными выводами, отражающими полученные автором результаты этой части исследования. Выводам в тексте должен предшествовать подзаголовок «Выводы по главе».

**Закключение** как самостоятельный раздел работы должно содержать краткий обзор основных аналитических выводов проведенного исследования и описание полученных в ходе него результатов.

Следует отметить, что хорошо написанные введение и заключение дают четкое представление читающему о качестве проведенного исследования, круге рассматриваемых вопросов, методах и результатах исследования.

**В заключении должны быть представлены:**

- общие выводы по результатам работы;
- оценка достоверности полученных результатов и сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ;
- предложения по использованию результатов работы, возможности внедрения разработанных предложений в практике.

Заключение включает в себя обобщения, общие выводы и, самое главное, конкретные предложения и рекомендации. В целом представленные в заключении выводы и результаты исследования должны последовательно отражать решение всех задач, поставленных автором в начале работы (во введении), что позволит оценить законченность и полноту проведенного исследования. При этом важно указать элементы новизны, а также практическую ценность полученных результатов исследования.

Таким образом, можно утверждать, что заключительная часть диссертации представляет собой итоговый синтез полученных результатов проведенного исследования, т.е. формулирование того нового, что внесено ее автором в изучение и решение проблемы.

**Список использованных источников.** После заключения принято помещать библиографический список использованной литературы, который составляет одну из существенных частей диссертации и отражает самостоятельную творческую работу диссертанта.

Каждый включенный в такой список литературный источник должен иметь отражение в рукописи диссертации. Если ее автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то

он должен обязательно указать в подстрочной ссылке, откуда взяты приведенные материалы.

Библиографические списки использованной литературы составляются, как правило, в алфавитном порядке и включают монографии, учебники, учебные пособия, авторефераты диссертаций, научные статьи.

Источниковедческая база магистерской диссертации должна охватывать не менее 60 источников. Допускается привлечение материалов и данных, полученных с официальных сайтов Интернета. В этом случае необходимо указать точный источник материалов (сайт, дату получения).

**Приложения.** Для лучшего понимания и пояснения основной части магистерской диссертации в нее включают приложения, которые носят вспомогательный характер и на объем магистерской диссертации не влияют. При этом объем работы определяется количеством страниц, причем последний лист в библиографическом списке использованной литературы есть последний лист магистерского исследования.

Приложения необходимы, во-первых, для того, чтобы освободить основную часть от большого количества вспомогательного материала, а во-вторых, для обоснования рассуждений и выводов магистранта. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной магистерской диссертацией, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

Оформление приложений должно строго соответствовать действующим стандартам. Приложения оформляют как продолжение магистерской диссертации.

### **5.3 Правила оформления магистерской диссертации**

**Магистерская диссертация** оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.05-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»; ГОСТ 7.32-2017 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»; ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание Общие требования и правила составления»; ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Страницы текста работы и включенные в работу иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327-60 «Бумага и изделия из бумаги. Потребительские форматы». Основной текст должен быть разделен на разделы, подразделы, пункты и подпункты, которые нумеруют арабскими цифрами

**Пример – 1, 2, 3 и т.д.**

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

***Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.***

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

***Пример – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.***

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Каждый раздел диссертации начинают с новой страницы. Это же правило относится и к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, списку литературы, приложениям и указателям.

Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210×297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12-14 пунктов. Диссертация должна иметь твердый переплет. Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки черной пастой или черной тушью.

Страницы диссертации должны иметь следующие поля: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

Все страницы диссертации, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы.

Объем текста магистерской диссертации строго не регламентирован. Обычно он находится в пределах 80-100 страниц машинописного текста без приложений.

***Иллюстративный материал*** (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте диссертации.

***Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации*** должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм и схем посредством использования компьютерной печати.

***Фотоснимки*** размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

***Иллюстрации***, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование

располагают посередине строки. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали прибора.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.

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

**Таблицы** применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

**Таблицу с большим количеством строк** допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например, «Продолжение таблицы 1». При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью.

**Таблицу с большим количеством граф** допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменить кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Пример оформления таблицы приведен ниже на рисунке 2.

Таблица _____ – _____			
номер		название таблицы	
Головка			Заголовки граф
			Подзаголовки граф
			Строки
			(горизонтальные ряды)
Боковик (графа для заголовков)		Графы (колонки)	

**Рисунок 2. Пример оформления таблицы**

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица А1», если она приведена в приложении А.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе. Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных, порядковые номера (без точек) следует указывать в первой графе (боковике) таблицы непосредственно перед их наименованием.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. При этом горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Оформление таблиц в диссертации должно соответствовать ГОСТ 1.5-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные правила построения, изложения, оформления и обозначения» и ГОСТ 2.105-2019 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам».

Примечания приводят, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Их следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Если



примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

**Пример**

**Примечание** – \_\_\_\_\_

Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими цифрами.

**Пример**

**Примечания**

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_

**Уравнения и формулы** следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (×), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «Х».

Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей диссертации арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

**Пример**

$$A = \frac{a}{d}; \quad (1)$$

$$B = c^2. \quad (2)$$

Одну формулу обозначают – (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1).

В диссертации приводятся ссылки на источники, содержащие оригинальную информацию, а также на документы, стандарты, технические условия и другие документы, необходимые для полного и всестороннего восприятия материала.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример – ... в формуле (1). Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание Общие требования и правила составления».

Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках.

**Список литературы** должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой магистерской диссертации. Список должен быть размещен в конце основного текста, после словаря терминов. Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке упоминания в тексте), хронологический.

**При алфавитном способе** группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

**При систематической (тематической)** группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации.

**При хронологическом порядке** группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет.

Стандарты и нормативные акты в список литературы не включают. При необходимости ссылку на номер ГОСТа и нормали указывают в тексте.

При наличии в списке литературы на других языках, формируют дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке.

Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание Общие требования и правила составления» и ГОСТ Р 7.05-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» в соответствии с установленными требованиями. Примеры оформления библиографических записей документов в списке литературы приведены в Приложении Г.

Материал, дополняющий основной текст диссертации, допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал, имеющий вспомогательное значение. В приложения также можно включать иллюстрации, выполненные на листах формата А3.

В тексте диссертации на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте. Каждое

приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение». 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. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе приведено одно приложение, то оно обозначается «Приложение А».

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА И ПОРЯДОК УТВЕРЖДЕНИЯ ТЕМ ВКР (магистерская диссертация)**

Примерные темы ВКР магистра определяются выпускающей кафедрой теплотехника, гидравлика и энергообеспечение предприятий, курирующей направление подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность «Энергообеспечение предприятий».

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

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР.

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

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

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

Закрепление тем ВКР и руководителей, консультантов рассматривается на заседаниях выпускающих кафедр, оформляется протоколом. По представлению выпускающих кафедр дирекция формирует проект приказа, который передается в учебно-методическое управление для оформления приказа по университету об утверждении тем, руководителей, научных руководителей, консультантов (при необходимости). Ответственность за

подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, директор института.

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

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

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

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

Примеры тем ВКР представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Пример тем ВКР**

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>
1.	Изучение модели режимов работы осевой турбины с разработкой методики выполнения лабораторных работ на учебном стенде
2.	Разработка методики компрессорной установки для учебных целей
3.	Исследование кинетики сушки и усадки нарезанной моркови
4.	Исследование истечения воздушного потока через регулируемую задвижку (дроссель) для использования в учебном процессе
5.	Исследование кинетики сушки и усадки нарезанной свеклы
6.	Использование альтернативных источников питания для наружного освещения г. Москвы
7.	Осциллирующая инфракрасная сушка нарезанных яблок
8.	Исследование эффективности работы систем вентиляции для использования в учебном процессе
9.	Исследование систем управления отоплением на основании лабораторного стенда «Теплоснабжение и вентиляция»
10.	Влияние широты местности на продуктивность фермы КРС за счет испарительного охлаждения помещения в летний период
11.	Повышение эффективности автоматизированного электропривода насосных установок станции водоснабжения
12.	Исследование процесса сушки яблочной кожуры осциллирующей инфракрасной и двухступенчатой конвективной сушки
13.	Исследование эффекта энергообеспечения за счет рекуперации тепла отработанного воздуха животноводческого помещения в разных регионах Российской Федерации

№ п/п	Название темы
14.	Проектирование цифровой подстанции с эффективным отбором тепла трансформаторов
15.	Сравнительная энергоэффективность различных режимов работы хмелесушилок
16.	Совершенствование технико-технологической системы дымоотведения из промышленного здания
17.	Исследование процесса конвективной сушки яблок
18.	Разработка системы оборудования для очищения фильтрующих элементов в системе водопроводов
19.	Разработка системы резервного теплоснабжения фермерского хозяйства с использованием солнечной энергии
20.	Технико-экономическое обоснование процесса ЭГЭ и разработка оборудования для локальной очистки трубопроводов
21.	Исследование режимов работы тягодутьевых машин с разработкой лабораторного стенда

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

## **7. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

### **7.1 Общие положения**

Закончив работу по техническому оформлению диссертации, магистрант должен уделить достаточное внимание последнему и решающему этапу учебы в магистратуре – подготовке к защите магистерской диссертации. Такая подготовка включает оформление документов и материалов, связанных с ее защитой, подготовку к выступлению на заседании ГАК и саму процедуру защиты выпускной квалификационной работы.

### **7.2 Подготовка к защите магистерской диссертации**

Подготовленная к защите магистерская диссертация должна пройти нормоконтроль. Задача нормоконтроля – проверка соответствия диссертации нормам и требованиям, установленным действующими государственными стандартами специальностей и нормативными актами высшей школы.

Все выпускные квалификационные работы, в том числе и магистерская диссертация, в обязательном порядке проходят проверку в системе «Антиплагиат» через корпоративный сайт (портал) в соответствии с Положением о проверке магистерских диссертаций в системе «Антиплагиат» в ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева». При этом доля оригинальности работы должна составлять не менее 75 %, а заимствованного текста не более 30 % (не допускается заимствование текста из одного источника в размере более 5 %.), в противном случае отчет о проверке диссертации направляется научному руководителю. Научный руководитель вправе провести самостоятельную проверку диссертаций и принимает окончательное решение о правомерности использования заимствований в работах магистрантов с учетом предоставленных отчетов.



На основании анализа содержания магистерской диссертации, а также после прохождения нормоконтроля и проверки в системе «Антиплагиат» научный руководитель решает вопрос о ее допуске к защите в ГАК. Магистерская диссертация, допущенная к защите, направляется на обязательное рецензирование. Рецензент после ознакомления с магистерской диссертацией составляет рецензию (Приложение Г), в которой отмечает достоинства и недостатки работы, аргументировано оценивает ее качество и дает заключение о реальной практической ценности данной работы. Магистрант заблаговременно знакомится с рецензией и готовит аргументированные ответы или возражения на замечания рецензента. Получение отрицательной рецензии не является препятствием к представлению работы на защиту.

Полностью подготовленная к защите магистерская диссертация представляется научному руководителю, который не должен выполнять функции редактора, а также исправлять возможные теоретические и методологические ошибки. Свои соображения научный руководитель излагает в отзыве, примерная форма которого приведена в Приложении Д.

Отзыв и рецензия на выпускную квалификационную работу вкладывается в магистерскую диссертацию. На последней странице отзыва и рецензии должна стоять подпись магистранта об ознакомлении с ними. Магистерская диссертация принимается под роспись и только при наличии ее в распечатанном виде.

## **8. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В ГЭК ВКР**

### **8.1 Составление плана выполнения ВКР**

Выбрав тему, определив цель, задачи, структуру и содержание выпускной квалификационной работы необходимо совместно с руководителем составить план-график выполнения ВКР с учетом графика учебного процесса (табл. 4).

Таблица 4 – Примерный план-график выполнения ВКР

№	Наименование действий	Сроки, № недели семестра
1.	Выбор темы	1-ая неделя
2.	Получение задания по ВКР	1-ая неделя
3.	Уточнение темы и содержания ВКР	1-ая неделя
4.	Составление библиографического списка	2-ая неделя
5.	Изучение научной и методической литературы	2-ая неделя
6.	Сбор материалов, подготовка плана ВКР	2-ая неделя
7.	Анализ собранного материала	3-ья неделя
8.	Предварительное консультирование	3-ья неделя
9.	Проведение расчета теоретической части	4-8-ая неделя
10.	Представление руководителю первого варианта ВКР и обсуждение представленного материала и результатов	9-ая неделя
11.	Составление окончательного варианта ВКР	10-ая неделя
12.	Заключительное консультирование	10-ая неделя

№	Наименование действий	Сроки, № недели семестра
13.	Проверка на плагиат	
14.	Рецензирование ВКР	11-ая неделя
15.	Защита ВКР	11-ая неделя

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

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

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

Руководитель ВКР магистранта:

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

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и календарным учебным графиком.

Объем, структура пояснительной записки по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» не может быть менее 100 страниц (с интервалом 1,5 пт. и размером шрифта 14 Times New Roman).

В перечень дополнительных материалов входит:

- приложения;
- патент на полезную модель.

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

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

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

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

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

Если ВКР содержит оригинального текста менее 75 % от общего объема работы, она должна быть возвращена обучающемуся на доработку и пройти повторную проверку не позднее 5 календарных дней до даты защиты.

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

При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту ВКР.

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

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;
- Рецензия на ВКР с оценкой работы;
- Отзыв руководителя.

## 8.2 Процедура защиты магистерской диссертации

Защита магистерской диссертации носит публичный характер и проводится на открытом заседании ГЭК. Время защиты объявляется заранее. На защиту приглашаются научные руководители, рецензенты и все желающие. При этом процедура происходит в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики.

Первое слово предоставляется магистранту, время его выступления должно составлять не менее 15 минут. В своем докладе магистрант раскрывает актуальность выбранной темы, основную цель и обусловленные ею конкретные задачи, освещает научную новизну результатов исследования, обосновывает положения, выносимые на защиту, их практическое использование и значимость для народного хозяйства. Научно-практическую значимость исследования магистрант подтверждает полученными результатами.

После выступления автор отвечает на вопросы членов комиссии. Далее выступает научный руководитель, который характеризует, насколько самостоятельно, творчески относился магистрант к выполнению своего исследования и отмечает соответствие работы требованиям государственного стандарта.

Затем слово предоставляется рецензенту для краткой характеристики и оценки работы, после чего начинается её обсуждение.

В заключение слово предоставляется магистранту, который отвечает на замечания и вопросы, определяет свое отношение к выступлениям.

Результаты защиты оцениваются по всей совокупности имеющихся данных, в том числе:

- содержанию и оформлению магистерской диссертации;
- докладу выпускника;
- ответам выпускника на вопросы при защите;
- характеристике выпускника научным руководителем работы;
- рецензии на работу.

Основные критерии оценки качества магистерской диссертации приведены в Приложении Ж.

Результаты защиты диссертации объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК. Результаты магистерской диссертации могут быть рекомендованы к публикации или внедрению.

По результатам защиты магистерской диссертации ГЭК принимает решение о присвоении выпускнику степени магистра по направлению подготовки 13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника» программы «Энергообеспечение предприятий».

**Плагат** – это использование в письменной работе чужого текста, опубликованного в бумажном или электронном виде, без полной ссылки на источник или со ссылками, но, когда объем и характер заимствований ставят под сомнение самостоятельность магистерской диссертации или одного из ее основных разделов.

***Плагат может осуществляться в двух видах:***

- дословное изложение основного текста,
- изложение чужого текста с заменой слов и выражений без изменения содержания заимствованного текста (парафраза).

***Подлог*** определяется как сдача работы, выполненной другим лицом, в качестве собственной работы в целях прохождения рубежного контроля знаний или сознательное предоставление собственной работы другому лицу в целях прохождения им рубежного контроля знаний. Если текст использован без разрешения автора, последний не может квалифицироваться как участник подлога.

***Фабрикация*** данных и результатов работы определяется как формирование фиктивных данных или намеренное искажение информации об источниках данных и полученных результатах в целях прохождения рубежного и итогового контроля знаний.

При обнаружении плагиата, объем и характер которого ставят под сомнение самостоятельность выполнения работы или одного из ее основных разделов, при повторном обнаружении плагиата, а также при обнаружении подлога или фабрикации данных и результатов работы научный руководитель диссертации или рецензент обязан представить информацию о факте нарушения требований к магистерской диссертации с приложением копии работы (или ее фрагмента), а также указанием объема заимствованного текста и его источника.

***В диссертации установлены следующие нормы по заимствованию:***

- не менее 75 % общего объема диссертации должен составлять авторский текст – текст, описывающий идеи, явления и события, автором которого является автор диссертации;
- не более 25 % общего объема диссертации может составлять заимствованный (цитируемый) текст из источников, автором которых не является автор магистерской диссертации, включая не более 15% прямого цитирования.

***Рекомендуется использовать следующие виды цитирования:***

- ***прямое***, когда речь цитируемого автора остается без изменения и заключается в кавычки;
- ***косвенное***, когда передается общее значение мысли цитируемого автора.

Более подробно правила оформления цитирования и сносок приведены в разделе 3 методических рекомендаций.

Согласно Регламенту подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в формате «Стартап как диплом» в ФГБОУ ВО «Российском государственном аграрном университете-МСХА имени К.А. Тимирязева», утвержденным 30 августа 2022 г. (протокол №14 от 30.08.2022



г.) студент (группа студентов) может выполнить и защитить ВКР (магистерскую диссертацию) в формате «Стартап как диплом».

## 9. 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 5), выставляемых по принятой четырех балльной системе.

Таблица 5

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

При оценивании магистра по четырех балльной системе используют критерии, представленные в таблице 6.

Таблица 6

### Система оценивания магистерской диссертации

Составляющие магистерской диссертации	Весовой коэффициент	Основные критерии оценки
Постановка проблемы и ее обоснованность	0,10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальность, теоретическая и практическая значимость темы;</li> <li>- постановка и обоснованность проблемы;</li> <li>- корректность постановки цели и задач исследования, их соответствие заявленной теме и содержанию работы</li> </ul>

Составляющие магистерской диссертации	Весовой коэффициент	Основные критерии оценки
Проведение теоретических исследований	0,25	- научно-теоретический уровень, полнота и глубина исследований; - наличие элементов научной новизны
Проведение сбора, анализа, систематизации данных и информации	0,10	- самостоятельность и качество результатов информационно-аналитических работ; - достоверность используемых источников информации; - полнота представленных данных для решения поставленных задач; - анализ результатов расчетов и обоснованность полученных выводов
Проведение экспериментальных исследований	0,25	- самостоятельность и качество проведения экспериментальных исследований; - самостоятельность выбора и обоснованность применения моделей и методов количественного и качественного анализа в ходе экспериментальных исследований
Описание проектной разработки	0,20	- самостоятельность и полнота представленных разработок, программ и предложений; - соответствие теоретической и экспериментальной частей, их связь с практикой; - адекватность предлагаемых мероприятий решению поставленных задач; - оценка эффективности предлагаемых мероприятий
Общее заключение по работе	0,10	- достоверность, новизна и практическая значимость результатов; - самостоятельность, обоснованность и логичность выводов; - полнота решения поставленных задач; - самостоятельность и глубина исследования в целом; - грамотность и логичность изложения доклада
<i>Примечание:</i> условные обозначения профессиональных компетенций соответствуют ФГОС по направлению подготовки 13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»		

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

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.

При реализации основной образовательной программы обучающимся предоставлена возможность одновременного получения нескольких квалификаций следующим способом (выбрать из перечисленных ниже).

– одновременное обучение по программе высшего образования (ВО) 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий и дополнительной профессиональной программе (ДПП) «Специалист по качеству». При освоении дополнительной профессиональной программы параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение выпускной квалификационной работы (магистерская диссертация)**

### **10.1 Основная литература**

1. Афонин, А.Н. Научная и педагогическая подготовка магистров техники и технологии: учебное пособие / А.Н. Афонин, Ю.С. Степанов, А.В. Киричек, А.С. Тарапанов. – М.: Машиностроение, 2009. – 254 с.

2. Вознесенская, А.О., Бахолдин, А.В. Методические рекомендации по организации и проведению практики и научно-исследовательской работы студентов. – СПб: Университет ИТМО, 2014. – 100 с.

3. Волков, Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление: практическое пособие. – 4-е изд., перераб. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2012. – 158 с.

4. Космин, В.В. Основы научных исследований: учебное пособие для магистров. – 2-е изд. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014. – 214 с.

5. Кузин, Ф.А. Диссертация: методика написания, правила оформления, порядок защиты: практическое пособие для докторантов, аспирантов и магистров. – 4-е изд., доп. – М.: Ось-89, 2011. – 448 с.

6. Кузин, Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и процедура защиты. Практическое пособие для студентов магистрантов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Ось-89, 1999. – 304 с.

7. Кузнецов, И.Н. Диссертационные работы: Методика подготовки и оформления: учебно-методическое пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2010. – 488 с.

8. Кукушкина, В.В. Организация научно-исследовательской работы магистров: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 265 с.
9. Магистерская диссертация: методы и организация исследований, оформление и защита: учебное пособие / В.И. Беляев, М.М. Бутакова, М.А. Беляева; под ред. В.И. Беляева. – 2-е изд., перераб. – М.: КноРус, 2012. – 264 с.
10. Методические рекомендации по написанию магистерской диссертации: методические указания / Ч.О. Бахтинова, С.А. Бахтинов, В.Ф. Александрова. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. – 51 с.
11. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ: учебное пособие / Ю.Н. Новиков. – СПб: Издательство «Лань», 2014. – 32 с.
12. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию: практическое пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 272 с.
13. Родимцев, С.А., Коломейченко А.В., Полохин А.М. Методика написания и порядок защиты магистерской диссертации: учебно-методическое пособие к выполнению магистерских диссертаций для студентов-магистрантов по направлению «Агроинженерия». – Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2012. – 48 с.
14. Францифоров, Ю.В., Павлова, Е.П. От реферата к курсовой, от диплома к диссертации: практическое руководство по подготовке, изложению и защите научных работ. – М.: Книга сервис, 2004. – 128 с.
15. Чиченев, Н.А., Морозова, И.Г., Зарапин, А.Ю. Организация, выполнение и оформление магистерских диссертаций: учебное пособие. – М.: МИСИС, 2013. – 58 с.

## **10.2 Дополнительная литература**

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2017 г. N 1494-ст) [https://www.kshmk.ru/documents/gost2023/gost732\\_2017.pdf](https://www.kshmk.ru/documents/gost2023/gost732_2017.pdf).
2. ГОСТ Р 7.05-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» <https://docs.cntd.ru/document/1200063713>.
3. ГОСТ 7.32-2017 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» (введен в действие Приказом Росстандарта от 24.10.2017 N 1494-ст) [https://www.kshmk.ru/documents/gost2023/gost732\\_2017.pdf](https://www.kshmk.ru/documents/gost2023/gost732_2017.pdf).
4. ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание Общие требования и правила составления» [https://www.vyatsu.ru/uploads/file/2010/gost\\_r\\_7.0.100\\_2018.pdf](https://www.vyatsu.ru/uploads/file/2010/gost_r_7.0.100_2018.pdf).

5. ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» <https://docs.cntd.ru/document/1200157208>.

6. ГОСТ 9327-60 «Бумага и изделия из бумаги. Потребительские форматы» <https://docs.cntd.ru/document/1200004908>.

7. ГОСТ 1.5-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные правила построения, изложения, оформления и обозначения» <https://docs.cntd.ru/document/1200101156>.

8. ГОСТ 2.105-2019 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам» <https://docs.cntd.ru/document/1200164120>.

**Форма календарного плана-графика по подготовке  
магистерской диссертации**

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК РАБОТЫ**

(Ф.И.О. магистранта)

(название магистерской диссертации)

**Этапы работы и сроки их выполнения**

Наименование этапов работы	Сроки выполнения	Отметка о выполнении
Выбор и согласование темы исследования		
Поиск и предварительное ознакомление с литературой и другими источниками информации		
Составление структурного плана работы. Формулирование проблемы, постановка цели и задач исследования		
Поиск и изучение материалов (экспериментальная база исследования)		
Обработка материалов, проведение анализа и обобщений		
Написание первоначального варианта диссертации и представление его научному руководителю		
Доработка текста диссертации в соответствии с замечаниями научного руководителя		
Составление введения, заключения, списка литературы, оформление приложений и иллюстраций		
Прохождение предзащиты и доработка текста диссертации по результатам обсуждения		
Получение отзыва научного руководителя		
Получение рецензии		
Представление работы на кафедре		
Подготовка доклада и презентации к защите		
Публичная защита магистерской диссертации		

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

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

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Форма титульного листа магистерской диссертации**



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

Институт механики и энергетики имени В.В. Горячкина

Кафедра «Электроснабжения и теплоэнергетики им. академика И.А. Будзко»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

(магистерская диссертация)

(16 пт)<sup>1</sup>

**по направлению 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника**  
**магистерская программа – Энергообеспечение предприятий**

Заведующий

выпускающей кафедрой

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

«Допустить к защите»

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Научный руководитель

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

Магистрант

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

Рецензент

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

Москва – 20\_\_

<sup>1</sup> Остальные надписи размером 14 пт



### Примеры библиографических записей документов в списке литературы

Библиографические записи оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003 и ГОСТ 7.80–2000.

#### Оформление книг

##### с 1 автором

1. Цирельман Н.М. Техническая термодинамика. 2-е изд., доп. С-Пб: Лань. 2018. – 352 с.

##### с 2-3 авторами

1. Кузнецов, А.В., Рудобашта, С.П., Симоненко, А.В. [текст] Основы теплотехники, топливо и смазочные материалы – М.: Колос, 2001. – 246 с.

##### с 4 и более авторами

1. Кожевникова, Н.Г. Практикум по гидравлике: учебное пособие/ Н.Г. Кожевникова [и д.р.] – М.: ИНФРА-М, 2014. – 428 с.

#### Оформление учебников и учебных пособий

1. Рудобашта, С.П. Теплотехника. Изд. 2-е, доп. Допущено Минсельхозом РФ в качестве учебника для агроинженерных вузов (базовый учебник) [текст] М.: Перо. 2015. – 672 с.

2. Исаев, А.П. Гидравлика: учебник/ А.П. Исаев, Н.Г. Кожевникова, А.В. Ещин. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 420 с.

#### Оформление учебников и учебных пособий под редакцией

1. Гидравлика: уч. пособие / В.М. Земцов; под ред. Ю.В. Брянской. – М.: Изд-во АСВ, 2007. – 352 с.

#### Для многотомных книг

1. Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: Т.3. Системы распределения и подачи воды / Журба, М.Г. Соколов Л.И., Говорова Ж.М. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010. – 408 с.

#### Словари и энциклопедии

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

2. 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. 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.II. Ч. 1. – С. 313-315.

3. 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.

## **Диссертация**

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

## **Автореферат диссертации**

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

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

1. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 23 с.

2. Пат. 2244561 Федерация, МПК7 А61 L9/00, F 24 F 3/16. Установка для санитарной обработки воздуха / Самарин В.А., Спасов В.П., Бородин И.Ф., Воробьев В.А., Судник Ю.А., Просянов Н.Н., Самарин Г.Н.; заявитель и патентообладатели Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – № 2000121578/13 заявл. 16.08.00; опубл. 20.01.05, Бюл. № 2. – 5 с.

## **Описание официальных изданий**

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

### **Депонированные научные работы**

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

### **Электронные ресурсы**

1. Суров, В.В. Продуктивность звена полевого севооборота / В.В. Суров, О.В. Чухина // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – №4(8) [Электронный журнал]. – С.18-23. – Режим доступа: URL [molochnoe.ru/journal](http://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).

**Форма рецензии на магистерскую диссертацию  
РЕЦЕНЗИЯ**

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

Студент \_\_\_\_\_

Кафедра электроснабжения и теплоэнергетики им. академика И.А. Будзко

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) \_\_\_\_\_

[illegible]

5 Особые замечания, пожелания и предложения \_\_\_\_\_

[illegible]

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: \_\_\_\_\_

**Форма отзыва научного руководителя  
ПРЕДСЕДАТЕЛЮ**

Государственной экзаменационной комиссии  
Института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А.  
Тимирязева

Направляется студент(ка) \_\_\_\_\_  
На защиту ВКР на тему \_\_\_\_\_

Выписка из зачетно-экзаменационных ведомостей, справка об успеваемости, отзыв руководителя выпускной квалификационной работы, заключение кафедры о выпускной квалификационной работы, рецензия прилагаются.

И.о. директора ИМЭ имени В.П. Горячкина \_\_\_\_\_

**СПРАВКА ОБ УСПЕВАЕМОСТИ**

\_\_\_\_\_ за время пребывания в РГАУ-МСХА им.  
К.А.Тимирязева с 202\_\_ по 202\_\_ гг. полностью выполнил(а) учебный план  
направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» со  
следующими оценками: отлично \_\_%, хорошо \_\_%, удовлетворительно \_\_%.

Специалист по УМР \_\_\_\_\_.

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ВКР**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Руководитель** «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ КАФЕДРЫ О ВКР**

ВКР просмотрена и студент(ка) \_\_\_\_\_ может быть допущен(а) к  
защите ВКР в Государственной экзаменационной комиссии.

Зав. кафедрой «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**Форма задания на выпускную квалификационную работу**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина

Кафедра электроснабжения и  
теплоэнергетики им. академика И.А. Будзко

Утверждаю:  
Зав. выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 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.



оценивания магистерской диссертации и выставляемых на защите оценок выпускной квалификационной работы по направлению подготовки **13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника**, направленность **Энергообеспечение предприятий**.

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

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание методических указаний по подготовке выпускной квалификационной работы по направлению подготовки **13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника**, направленность **Энергообеспечение предприятий**, разработанной Гарькавым Константином Алексеевичем, кандидатом технических наук, доцентом, Рудобаштой Станиславом Павловичем, доктором технических наук, профессором кафедры электроснабжения и теплоэнергетики им. академика И.А. Будзко, Нормовым Дмитрием Александровичем, доктором технических наук, профессором кафедры и.о.заведующий кафедрой электроснабжения и теплоэнергетики им. академика И.А. Будзко, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики и рынка труда, что позволяет при ее реализации подготовить высококвалифицированные кадры.

Рецензент:

доцент кафедры «Автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доцент, доктор технических наук

«16» июня 2025 г.

Андреев С.А.



## РЕЦЕНЗИЯ

**на методические указания по подготовке выпускной квалификационной работы (магистерская диссертация) ООП ВО по направлению 13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность «Энергообеспечение предприятий» (квалификация выпускника – магистр)**

Андреевым Сергеем Андреевичем, доцентом, д.т.н. кафедры «Автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина», ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент), проведена рецензия методических указаний по подготовке выпускной квалификационной работы (магистерская диссертация) ОПОП ВО по направлению 13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность «Энергообеспечение предприятий» (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, на кафедре «Электроснабжения и теплоэнергетики им. академика И.А. Будзко» (разработчики – Гарькавый Константин Алексеевич, кандидат технических наук, доцент, Рудобашта Станислав Павлович, доктор технических наук, профессор кафедры электроснабжения и теплоэнергетики им. академика И.А. Будзко, Нормов Дмитрий Александрович, доктор технических наук, профессор кафедры и.о.заведующий кафедрой электроснабжения и теплоэнергетики им. академика И.А. Будзко).

Методические указания по подготовке выпускной квалификационной работы представленные на рецензию, разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки **13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника**, направленность **Энергообеспечение предприятий**, в которой предусмотрена подготовка выпускников к написанию выпускной квалификационной работы (магистерская диссертация).

В представленных методических указаний прописаны основные понятия научно-исследовательской работы; общие положения и требования к магистерской диссертации (общие сведения, сущность магистерской диссертации, ее цели и задачи, выбор темы магистерской диссертации и назначение научного руководителя, руководство магистерской диссертацией, общие требования к магистерской диссертации); структура и правила оформления магистерской диссертации (общие положения, структура и содержание магистерской диссертации, правила оформления магистерской диссертации); порядок защиты магистерской диссертации (общие положения, подготовка к защите магистерской диссертации, процедура защиты магистерской диссертации), а так же приложения для подготовке выпускной квалификационной работы по направлению подготовки **13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника**, направленность **Энергообеспечение предприятий**.

В рецензируемых методических указаний приведена система оценивания магистерской диссертации и выставляемых на защите оценок выпускной