

Министерство сельского хозяйства Российской
Федерации

ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ

Институт механики и энергетики
кафедра механики и технического сервиса

Р.В. Павлюк, А.В. Захарин

Методические указания

для выполнения выпускных квалификационных работ

для студентов
направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов всех форм обучения

*Рассмотрены и одобрены методической
комиссией института механики и
энергетики
протокол № 8 от 05.05.2025 г.*

Ставрополь, 2025

Составители: Павлюк Р.В., Захарин А.В.

Рецензенты: Грицай Д.И. к.т.н., заведующий базовой кафедрой Машины и технологии АПК, Высочкина Л.Ю. к.т.н., доцент кафедры Машины и технологии АПК

Методические указания по подготовке и защите выпускных квалификационных работ магистров по направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, магистерская программа «Надежность и эффективность технических средств».

Представлены общие требования к выпускной квалификационной работе (ВКР) магистра, её структура и содержание, процесс подготовки. Изложены общие требования к оформлению, в качестве приложений даны образцы отдельных структурных элементов ВКР.

Рассмотрены и одобрены методической комиссией института механики и энергетики протокол № 8 от 05.05.2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВКР	5
2. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	6
2.1 Подготовка ВКР и основные этапы ее выполнения.....	8
2.2 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР	11
2.3 Проверка выпускных квалификационных работ на объем заимствования.....	15
2.4 Требования к разработке структурных элементов выпускной квалификационной работы.....	18
2.5.1 Разработка введения	18
2.5.2 Общие требования к оформлению выпускной квалификационной работы	18
2.5.3 Разработка выводов	27
3. ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВКР	28
3.1 Подготовка к защите ВКР	28
3.2 Рецензирование ВКР.....	28
3.3 Защита ВКР.....	29
3.4 ПРИЛОЖЕНИЕ А	32
3.5 ПРИЛОЖЕНИЕ Б	33

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВКР

Цель ВКР: продемонстрировать полученные знания и навыки полученные в процессе учёбы, отражающие целесообразность и сущность эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, представления о надежности и эффективности технических средств.

Сформулированная таким образом цель обеспечивает то, что подготовленная будущими магистрами ВКР:

- соотносятся с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО) по направлению;
- завершает образуют многоуровневую иерархическую систему уровней освоения материала;
- имеют профессиональную и мировоззренческую направленность;
- охватывает теоретические и практические технические, экологические, экономические и правовые аспекты надежности и эффективности технических средств.

Заложенные в ВКР инженерные решения должны обеспечивать решение следующих задач:

- Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов;
- Управление оператором технического осмотра (пунктом технического осмотра);
- Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации;
- Управление производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

1 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является обязательной формой государственной итоговой аттестации уровня компетенции выпускника по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и имеет целью проверку на сформированность у обучающихся комплекса знаний, умений и навыков по компетенциям программы подготовки магистров, закрепленным в Учебном плане и установленным Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО).

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов - это творческая, научно-исследовательская работа студента, в которой решаются конкретные задачи в данной области профессиональной деятельности и стимулируются навыки самостоятельной аналитической работы. ВКР выполняется на выпускном курсе на основе теоретических знаний, практических навыков, материалов, собранных во время преддипломной практики. ВКР оформляется в письменном виде с соблюдением необходимых требований и представляется по окончании обучения к защите перед государственной аттестационной комиссией.

Задачи выполнения и защиты выпускной квалификационной работы:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки, применение полученных знаний для решения конкретной хозяйственной проблемы;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения при решении прикладных и инженерных задач по направлению подготовки;
- развитие навыков публичной дискуссии и защиты технических решений, предложений и рекомендаций.

К этапам разработки ВКР магистра относятся: самостоятельный выбор тематики работы, обработка и переработка природно-климатических данных и производственных характеристик объекта исследования, анализ теоретического материала и использование расчётных методик для обоснования и принятия технического решения, оформление материалов работы, применение в теории и практике узкопрофильной терминологии, подготовка презентации и доклада - косвенная речь, пересказ, уместность цитирования работ ученых, исследователей, специалистов в области выбранной темы ВКР.

ВКР в форме магистерской диссертации - это самостоятельно выполненная работа, содержащая теоретическое обоснование и (или) производственно-технологическое исследование, решение профессиональных задач по соответствующему направлению. Магистерская диссертация представляет собой обобщение практических выводов на теоретической основе.

Магистерская диссертация подготавливается к защите в завершающий период теоретического обучения (в соответствии с графиком учебного процесса). Необходимость подготовки ВКР обеспечивает формирование у студентов мотиваций к активной, целенаправленной, самостоятельной, инженерно-технологической и практической деятельности, позволяет им в процессе ознакомления со специальной нормативно - технической литературой и проведения расчетов, обосновывающих принятое решение, закрепить и расширить теоретические знания, а также практические навыки.

ВКР дает возможность объективно оценивать способности студентов, а в процессе их публичной защиты перед членами ГЭК - демонстрировать умение обобщать, аргументировать и отстаивать свои точки зрения, а также склонности к научной или производственной деятельности. Эти позиции позволяют ГЭК объективно судить о степени профессиональной подготовленности магистров. Наиболее важные в теоретическом и практическом отношениях выпускные квалификационные работы по

решению ГЭК могут быть рекомендованы для внедрения в производство, на конкурс выпускных квалификационных работ или признаны лучшими. Авторы выпускных квалификационных работ, показавшие себя способными и склонными к научной деятельности - могут быть рекомендованы для дальнейшего обучения в аспирантуре.

2.1 Подготовка ВКР и основные этапы ее выполнения

Для подготовки ВКР обучающемуся приказом по Университету назначаются из числа работников Университета руководитель ВКР и, при необходимости, консультанта (консультанты).

Руководители ВКР оказывают студентам помощь в составлении планов и методик научных исследований, сборе данных, подборе основной литературы и определении сроков выполнения работы. Пользуясь консультациями руководителей, студентам важно проявлять максимум самостоятельности при разборе методики выполнения работы. Руководители должны поощрять самостоятельность и инициативу студентов, но осуществлять контроль за процессом подготовки ВКР. Обучающиеся обязаны строго соблюдать намеченные календарные планы выполнения работ. Они должны изучить относящиеся к темам основные нормативные источники, проектную и эксплуатационную документацию, научные исследования по теме ВКР. В период проведения производственной и преддипломной практики, студентам следует собрать, обработать и проанализировать полученный производственно-технологический материал и сделать обоснованные обобщения, сформировать текстовую часть и выводы ВКР. Необходимо подготовить иллюстративный материал записки и оформить презентацию ВКР в соответствии с предъявляемыми требованиями.

К основным этапам выполнения магистерской диссертации следует отнести:

I этап - *подготовительный*, включающий в себя выбор темы ВКР,

назначение научного руководителя, утверждение темы руководителем программы, определение объекта проектирования, по материалам которого будет выполняться работа, выдачу задания, составление программы и рабочего плана ВКР.

II этап - *основной* (организация и проведение расчетов и разработок пояснительной записки ВКР), включающий подбор нормативно-методической литературы, чертежей и материалов по объекту проектирования, определение расчетных параметров и показателей. Проведение расчетов и выкладок по разделам ВКР, изложение их содержания, анализ полученных данных, подтверждение достоверности полученных результатов, выводы, рекомендации производству (если работа имеет прикладной характер). Оформление ВКР, подготовка презентации и изготовление раздаточного материала.

III этап - *заключительный*, включающий подготовку к предзащите и защита ВКР перед членами Государственной аттестационной комиссии в соответствии с установленными сроками графика защиты.

2.2 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Важнейшими критериями выбора темы являются: ее актуальность, научно-практическая значимость, степень разработанности (освещенности) в нормативно-методической литературе, возможность использования реального объекта транспортно-технологических машин и комплексов, проведения производственной практики. Тема разработки ВКР должна быть направлена на решение профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Примерные темы ВКР магистра определяются выпускающей кафедрой. ВКР и реализуются на материалах реальных проектов и действующих транспортно-технологических машин и комплексов. Как правило, примерные

темы ВКР определяется выпускающей кафедрой в рамках проводимых направлений научных исследований, таких как:

- Исследования надежности и эффективности технических средств.
- Изучение состояния и способов повышения надежности транспортно-технологических машин и комплексов.

Темы выпускных квалификационных работ студентов, могут быть разбиты на следующие группы:

Рекомендуемые направления и примерные темы выпускных квалификационных работ проектного содержания:

1. Совершенствование организации ремонта МТП в мастерской с.х. предприятия.
2. Совершенствование технологии ремонта МТП в мастерской с.х. предприятия.
3. Совершенствование технологического процесса восстановления деталей с.х. техники на участке ремонтной мастерской предприятия.
4. Совершенствование технологии ремонта сборочных единиц на участке мастерской предприятия.
5. Организация технического сервиса сельскохозяйственной техники в мастерской.
6. Реконструкция участка по ремонту агрегатов с.х. техники в мастерской предприятия.
7. Реконструкция ремонтной мастерской предприятия.
8. Проектирование участка восстановления деталей на предприятии.
9. Совершенствование технического сервиса сельскохозяйственной техники на предприятии.

Примерные темы магистерских работ исследовательского направления:

1. Обоснование основных параметров машины для внесения твердых минеральных удобрений.
2. Повышение ресурса дозирующих дисков пневматических пропашных

сеялок.

3. Обоснование параметров машины для глубокого рыхления почвы
4. Повышение надежности сегментно-пальцевого режущего аппарата путем модернизации конструкции сегмента.
5. Исследования изменения параметров форсунок дизелей в процессе эксплуатации.
6. Повышение эффективности использования вакуумных насосов пластинчатого типа.

Темы ВКР формируются ежегодно выпускающей кафедрой в рамках направления научно-производственных исследований кафедры. Перечень тем в виде списка, подписанного директором института, доводится до каждого студента в осеннем семестре. 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 технологической, научно-исследовательской и преддипломной практики и личных интересов студента.

Дирекция института 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 виде стартапа. В этом случае студент

подаёт заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой закрепить данную тему за ним. Студенты могут выбрать, разработать и защитить ВКР в формате «Стартап как диплом».

После того как тема выбрана, сформулирована и согласована с научным руководителем, студент пишет заявление на имя заведующего кафедрой о закреплении за ним темы выпускной квалификационной работы.

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.

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.

Выбор темы выпускной квалификационной работы и её утверждение должны быть завершены до окончания 3 семестра. Формулировка темы выпускной квалификационной работы с указанием научного руководителя, утверждается приказом по университету и изменениям не подлежит. После выхода приказа студент получает от своего научного руководителя задание на выпускную квалификационную работу, которое утверждается заведующим кафедрой (Приложение Б).

2.3 Составление плана выпускной квалификационной работы

На основе предварительного анализа изучаемой проблемы разрабатывается план исследования. План ВКР (табл. 2) является обязательным исходным документом любого научно-производственного

процесса, независимо от того, является ли этот вид исследования теоретическим или прикладным.

Таблица 2 - План выполнения ВКР.

№ этапа	Название этапа	Ожидаемый результат
1	Получение задание	Осмысление темы, ее технологических особенностей и актуальности. Написание плана выполнения работы. Написание ВВЕДЕНИЯ работы.
2	Сбор и анализ исходных данных	Написание раздела СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ, в которой проводится анализ проблемы и ее актуальность.
3	Основная часть – теоретические исследования поставленной проблемы	Написание раздела ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ..., в котором производится теоретические исследования поставленной проблемы необходимые для достижения цели мероприятия (по повышению надежности технических средств, систем). Проведение необходимых расчетов, определяющих тип и размеры конструктивных элементов.
4	Основная часть - программа и методика экспериментальных исследований	Написание раздела ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, в котором проводится описание способов и методов реализации намеченных мероприятий. Конструктивная часть научного и эксплуатационного оборудования (определение экспериментальных параметров, характеристика конструкции, применяемые материалы и оборудование, порядок проведения технологических операций и мероприятий).
5	Оценка результатов экспериментальных исследований и их анализ	Написание раздела РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ, в котором дается оценка мероприятий по повышению эксплуатационной надежности, совершенствованию конструкции и др. негативных воздействий.
6	Оценка экономической эффективности запроектированных технических мероприятий	Написание раздела ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ, в котором определяется доходная часть проекта, анализируются затраты на проведение предлагаемых мероприятий. Определяется экономическая эффективность проекта.
7	Заключительная часть	Написание основных выводов по работе, оформление списка литературы, оформление графической части презентации.

Защита работы

Подготовка презентации и доклада для защиты работы.

Разработка плана предусматривает необходимость обоснования теоретической и практической актуальности темы, характеристики исходных технико-экономических показателей, определения цели и задач мероприятий на объекте проектирования. Составление плана исследования проводится после окончательного уточнения темы, цели и задач исследования, так как необходимо определить структуру, последовательность выполнения отдельных частей выпускной квалификационной работы. Работа над планом - творческий процесс обдумывания «стратегии» предстоящей работы и приведения в систему замыслов, мыслей и предложений.

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

Руководитель консультирует студента при разработке рабочего плана будущей ВКР. Кроме того, руководитель:

- обсуждает и рекомендует необходимую литературу, справочные, статистические материалы и другие источники по теме;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием беседы и консультации;
- оценивает содержание выполненной работы (по частям и в целом);
- дает согласие на представление ВКР к защите.

Таким образом, руководитель оказывает научную и методическую помощь, систематически контролирует выполнение работы, вносит определенные коррективы, дает рекомендации о целесообразности принятия того или иного решения, а также заключение о готовности работы в целом.

Таблица 2 - Примерный план-график выполнения выпускной квалификационной работы.

№	Наименование действий	Исполнитель и	Сроки, № недели семестра
1	Выбор темы	Руководитель, студент	1
2	Получение задания по выпускной квалификационной работе	Руководитель	1
3	Уточнение темы и содержания выпускной квалификационной работы	Студент, руководитель	1,2
4	Составление библиографического списка	Студент, руководитель	2
5	Изучение научной и методической литературы	Студент	1-3
6	Сбор материалов, подготовка плана выпускной квалификационной работы	Студент	3
7	Анализ собранного материала	Студент	2-4
8	Предварительное консультирование	руководитель	4
9	Написание теоретической части	Студент	6-7
10	Проведение исследования, получение материалов исследования, обработка данных исследования, обобщение полученных результатов	Студент	8-9
11	Представление руководителю первого варианта выпускной квалификационной работы и обсуждение представленного материала и результатов	Студент	10
12	Составление окончательного варианта выпускной квалификационной работы	Студент	11

13	Заключительное консультирование	Руководитель	11-12
14	Рецензирование ВКР	Рецензент	13
15	Защита ВКР	Руководитель, комиссия	13-14

2.4 Проверка выпускных квалификационных работ на объем заимствования

В целях осуществления контроля за самостоятельностью выполнения ВКР обучающимися используется система «Антиплагиат».

Система проверяет письменную работу на объем заимствования и формирует отчет о проверке, в котором указывает процент соотношения оригинального (авторского) и заимствованного текста. Процент оригинальности текста ВКР в отчете о проверке отражает степень самостоятельности выполнения ВКР обучающимися университета.

Для проверки в системе «Антиплагиат. ВУЗ» обучающийся предоставляет электронную версию ВКР руководителю в виде одного текстового файла в машиночитаемом формате (без разделения по главам) в формате doc, pdf. Файл должен быть подготовлен к проверке: из ВКР должны быть изъяты титульный лист, список литературы. Имя электронного файла должно содержать номер группы, пробел, Фамилию и инициалы выпускника (без пробела) (например, ВКР_Иванов_И.И.).

Оригинальность текста ВКР магистерской диссертации должна составлять не менее 65%.

Ответственные за проверку ВКР в Системе «Антиплагиат» на назначаются заведующим выпускающей кафедры. Обучающийся предоставляет ВКР ответственному за проверку ВКР в Системе «Антиплагиат» в электронном виде в срок не позднее, чем за 10 рабочих дней до назначенной даты защиты ВКР.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВКР

По объёму ВКР должна быть не менее 60 - 100 страниц печатного текста. Выпускная работа может активно использовать материалы и подходы, использованные в курсовых проектах и курсовых работах, которые выполняются студентом в течение обучения.

На защиту студент представляет пояснительную записку и иллюстрационный (графический) материал, который может быть представлен на бумажных или электронных носителях.

Краткое содержание ВКР: Пояснительная записка ВКР является, по сути дела, вариантом проекта обоснования инженерного задачи и должна содержать:

1. Титульный лист является первой страницей ВКР

2. Задание на ВКР оформляется по установленной форме, подписывается руководителем и студентом, после чего утверждается заведующим кафедрой. В бланке задания указываются заголовки всех разделов и подразделов основной части ВКР, а также перечень графического материала. Формулировка темы ВКР в задании должна точно соответствовать её формулировке в приказе по университету.

3. Аннотация должна кратко отражать сущность ВКР и содержать конкретные данные о целях, технико-эксплуатационных показателях разработки, а также краткие выводы относительно области применения и технико-экономической эффективности работы.

4. Содержание должно включать названия всех разделов, подразделов работы с указанием страницы начала каждой части. Название разделов и подразделов в содержании должно строго соответствовать их названию по тексту работы.

5. Введение, как правило, содержит обоснование выбранной темы ВКР, её актуальности, определение теоретической и (или) практической значимости работы.

6. Основной текст представлен несколькими разделами, такими как:

- анализ известных технических решений или технологических процессов эффективного использования и сервисного обслуживания автотракторной техники, машин и оборудования животноводческого производства;

- конструкторская разработка технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства, технического обслуживания и ремонта машин АПК;

- выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы;

- технико-экономический анализ с комплексным обоснованием принимаемых и реализуемых решений.

7. В заключении, как правило, содержатся выводы по достижению поставленной цели на основе полученных, предложений по их использованию, включая внедрение, оценку технико-экономической эффективности внедрения.

8. Список использованных источников должен содержать все использованные источники научной и технической литературы и документации, а также источники из интернета и электронной библиотеки СтГАУ.

9. В приложение входят таблицы, схемы, графики, диаграммы, анкеты и другие материалы, иллюстрирующие или подтверждающие основные теоретические положения и выводы. В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте.

10. Графическая часть включает 9-12 листов формата А1 и выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД. К графическому материалу относятся: чертежи и схемы – в виде законченных конструкторских и технологических документов или рисунков, в зависимости от характера работы; демонстрационные листы (плакаты), служащие для наглядного представления материала работы при ее публичной защите.

2.5 Требования к разработке структурных элементов выпускной квалификационной работы

2.5.1 Разработка введения

Во введении следует обосновать актуальность избранной темы выпускной квалификационной работы, раскрыть ее теоретическую и практическую значимость, сформулировать цель и задачи исследования.

2.5.2 Общие требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) состоит из:

- текстовой части (пояснительной записки) - обязательной части ВКР;
- дополнительного материала (содержащего решение задач, установленных заданием) - необязательной части ВКР. Дополнительный материал может быть представлен в виде графического материала (плакаты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы и т.д.) или в виде другого материала (макетов, образцов, изделий, сельскохозяйственных продуктов, коллекций, гербарии, программных продуктов и т.п.

Объем пояснительной записки ВКР составляет 60-100 листов без приложения. Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях (электронный вариант предоставляется по решению кафедры).

Пояснительная записка ВКР должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- перечень сокращений и условных обозначений;
- содержание;
- введение;

- основную часть;
- заключение (выводы);
- библиографический список;
- приложения (в случае необходимости).

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

В пояснительную записку ВКР вкладывается отзыв руководителя ВКР и рецензия.

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

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

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

Перечень сокращений и условных обозначений. Перечень сокращений и условных обозначений - структурный элемент ВКР, дающий представление о вводимых автором работы сокращениях и условных обозначениях. Элемент является не обязательным и применяется

только при наличии в пояснительной записке сокращений и условных обозначений.

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

Введение и заключение. «Введение» и «заключение» - структурные элементы ВКР

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

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

Основная часть. Основная часть - структурный элемент ВКР, требования к которому определяются заданием студенту к ВКР и методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. В основную часть входят разделы по анализу инженерных проблем в данном направлении, расчеты по обоснованию конструктивных элементов технического решения, программу и методику экспериментальных исследований, результаты экспериментальных исследований и их анализ, технико-экономическая оценка результатов исследования и другие материалы, необходимые для раскрытия темы ВКР.

Библиографический список. Библиографический список -

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

При написании ВКР необходимо давать краткие внутри текстовые библиографические ссылки. Если делается ссылка на источник в целом, то необходимо после упоминания автора или авторского коллектива, а также после приведенной цитаты работы, указать в квадратных скобках номер этого источника в библиографическом списке. Например, По мнению А.И. Голованова, существуют по крайней мере три случая, развития загрязнения почвенного горизонта [7].

Допускается внутри текстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Максимов, Маслов, 2000).

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

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

- презентация для доклада;
- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;

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

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

Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 - 2011) и требования к структуре текста

1. ВКР должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).
2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.
3. Тип шрифта: *Times New Roman*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 14 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал - обычный. Межстрочный интервал - полуторный. Абзацный отступ - 1,25 см.
4. Страницы должны быть пронумерованы. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.
5. Главы имеют сквозную нумерацию в пределах работы и обозначаются арабскими цифрами. В конце заголовка точка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.
6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример - 1.1, 1.2 и т.д.

7. Главы работы по объему должны быть пропорциональными. Каждая глава начинается с новой страницы.
8. В работе необходимо чётко и логично излагать свои мысли, следует избегать повторений и отступлений от основной темы. Не следует загромождать текст длинными описательными материалами.
9. На последней странице ВКР ставятся дата окончания работы и подпись автора.
10. Законченную работу следует переплести в папку.

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

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

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

Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. В этом случае подпись должна

выглядеть так: Рисунок 2 - Жизненные формы растений

Точка в конце названия не ставится.

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

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

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

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

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

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

Для схем расположения элементов конструкций и архитектурно - строительных чертежей зданий (сооружений) указывают марки элементов. При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей

(отверстия, пазы, канавки, буртики и др.) их обозначают прописными буквами русского алфавита. При оформлении графиков оси (абсцисс и ординат) вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят (рис.3.1). Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного, и они являются краткими.

Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи.

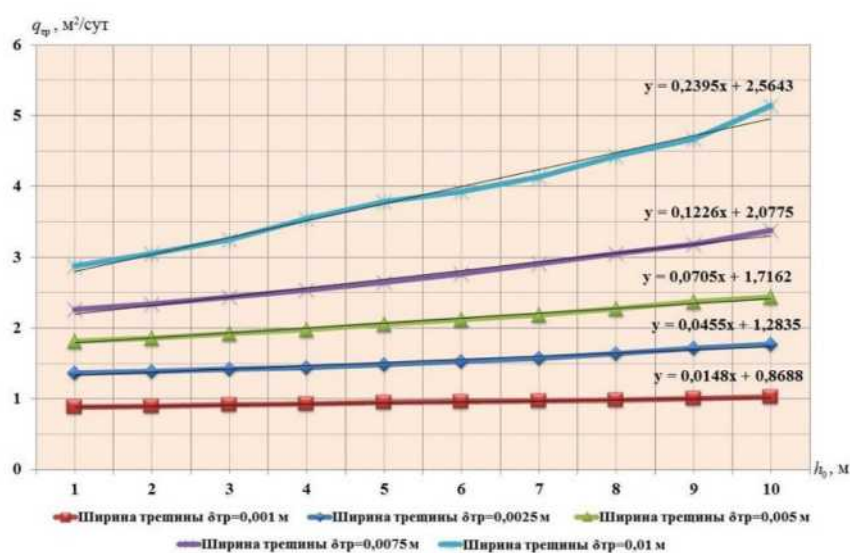


Рисунок 1 Графики зависимости удельного расхода воды от напора при различной ширине раскрытия трещин

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Требования к оформлению таблицы.

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

Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная, либо в пределах

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

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

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

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

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

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

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

При заимствовании таблиц из какого-либо источника, после нее

оформляется сноска на источник в соответствии с требованиями к оформлению сносок.

Пример:

Таблица 3 - Аккумуляция углерода в продукции агроценозов за 1981-2015 гг.

Ландшафтно-климатическая зона	га	АНР	ВНР	НРР
Лесостепная	42054	84,52	61,85	146,37
Степная	150201	221,70	246,72	468,42
Сухостепная	52524	79,05	71,14	150,19
Итого	244779	385,27	379,71	764,98

Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1 - 2003).

2.5.3 Разработка выводов

Основное назначение выводов - резюмировать содержание ВКР, подвести итоги проведённого проектирования всех мероприятий, соотнеся их с целью и задачами проектирования, сформулированными во введении.

3 ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВКР

Списки обучающихся, допущенных к защите ВКР, утверждаются приказом профильного проректора и представляются в ГЭК директором института.

3.1 Подготовка к защите ВКР

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

Руководитель ВКР дает письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. В отзыве отражаются следующие вопросы: обоснование выбора темы, её научное и практическое значение, отношение студента к выполнению работы, его добросовестность, трудоспособность, самостоятельность и инициативность, умение работать с библиографией, наблюдать и накапливать факты, анализировать, сопоставлять и обобщать их, делать правильные выводы предложения. ВКР и отзыв, подписанные руководителем направляются заведующему кафедрой, после чего заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студентов к защите, делая соответствующие записи об этом на титульных листах ВКР. Тексты ВКР, за исключением текстов, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета и проверяются на объём заимствования в соответствии с действующими в Университете локальными нормативными актами.

3.2 Рецензирование ВКР

ВКР по программам магистратуры подлежат рецензированию специалистами других кафедр институтов, что оформляется отдельным документом (рецензией). ВКР, допущенные выпускающей кафедрой к защите, распоряжением директора института направляются на рецензирование. Для ВКР в форме магистерской диссертации рецензент назначается из числа профессорско-преподавательского состава других кафедр институтов. В рецензиях должны быть раскрыты следующие вопросы: актуальность и

оригинальность темы, соответствие её профилю подготовки; полнота разработки темы в целом и по разделам; положительные стороны и недостатки отдельных частей работы, точность и достоверность полученных данных; теоретическая и практическая подготовленность студента при решении поставленных задач; грамотность, ясность и последовательность изложения материала; качество оформления работы и иллюстративного материала; обоснованность выводов и предложений. В заключении рецензенты дают общую оценку работы и рекомендации о присвоении конкретному автору соответствующей квалификации.

Текст ВКР, отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты 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 и автора ВКР. Решение учебно-методической комиссии доводится до сведения дирекции.

3.3

Защита ВКР

Продолжительность доклада выпускной квалификационной работы не должна превышать 10 мин. В течение этого времени нужно обосновать актуальность темы, дать краткую характеристику предприятию или иному объекту прохождения практики, характеристику хозяйства (лаборатории, и др.) и условиям работы в них, изложить методику, сообщить и прокомментировать результаты исследований, сделать выводы и высказать свои предложения. Доклады нужно сопровождать таблицами, графиками, диаграммами, чертежами и фотографиями. После окончания доклада, члены ГЭК задают вопросы, на которые докладчики должны отвечать кратко и, по существу. В заключении отражаются отзывы и рецензии. В ГЭК могут быть представлены и другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненных ВКР, печатные статьи по темам,

документы, указывающие на практическое применение работ, макеты, образцы продукции, коллекции и др.

К защите могут быть представлены только работы, которые получили положительную рецензию.

Защита выпускной квалификационной работы производится публично (в присутствии студентов, защищающих ВКР в этот день) членам комиссии.

При оценке выпускных квалификационных работ ГЭК принимает во внимание актуальность и оригинальность их тематики, структуру, научно-методический уровень и практическую значимость, содержание докладов, качество иллюстративного материала, ответы на вопросы, средний балл успеваемости студентов. В процессе защиты выясняется, насколько прочны их научные и практические знания, полученные во время обучения, насколько высок уровень их профессиональной подготовки.

При оценке выпускной квалификационной работы учитывается:

- степень самостоятельности выполнения работы;
- актуальность и новизна работы;
- сложность и глубина разработки темы;
- знание современных подходов на исследуемую проблему;
- использование периодических изданий по теме;
- качество оформления;
- чёткость изложения доклада на защите;
- правильность ответов на вопросы.

Свое решение ГЭК принимает на закрытом заседании открытым голосованием простым большинством голосов присутствующих членов ГЭК.

При равном числе голосов, решающим является голос председателя. Решение ГЭК объявляется публично, одновременно всем студентам, защитившим выпускную квалификационную работу в день защиты, после оформления протоколов своего заседания. Оценка за ВКР идет в Приложение к диплому.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Оформление выпускной квалификационной работы студентами вуза: требования стандарта / Сост. И. Ю. Плотникова, О. В. Климова. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2022. - 92 с.
2. Браун, О.С. Выступаем с презентацией / О.С. Браун // Руководитель бюджетной организации. - 2020. - № 3 - с. 47-54.
3. Волкова, О.Н. Методические рекомендации по подготовке и защите выпускных квалификационных работ / О.Н. Волкова. - Санкт-Петербург: Государственный университет - Высшая школа экономики (С-Пб филиал), 2020. - 30с.
4. Городнова, А.А. Подготовка и процедура защиты выпускных квалификационных работ: учебно-методическое пособие / А.А. Городнова. - Н. Новгород: Изд-во ВВАГС, 2020. - 134 с.
5. Кабанов, В.Н. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы бакалавр-менеджер / В.Н. Кабанов. - Волгоград: НОУ ВПО Волгоградский институт бизнеса, 2020.- 28с.
6. Пономарев, В.Я. Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению 260100: учебное пособие / В.Я. Пономарев [и др.]. - Нижнекамск: Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «КНИТУ», 2022. - 128с.
7. Сродных, Т.Б. Подготовка и защита выпускных квалификационных работ бакалавров и магистров: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы / Т.Б. Сродных [и др.]. - Екатеринбург: ГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», 2020. - 16с.
8. Фокина, В.Н. Выпускная квалификационная работа: учебно-методическое пособие / В.Н. Фокина, Т.Н. Семенова. - М.: СГА, 2019. - 37с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт механики и энергетики
Базовая кафедра машины и технологии АПК

Допущена к защите:
Зав. кафедрой _____
к.т.н., доцент Д.И. Грицай
« _____ » _____ 2025г.

Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов
Магистерская программа Надежность и эффективность технических средств

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

«Повышение надежности»

Выполнил:

Иванов Иван Иванович
группа, курс

_____ подпись

_____ дата

Форма обучения: очная

Руководитель: к.т.н., доцент Иванов С.В. _____ подпись

Ставрополь, 2025 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГАУ
 Институт механики и энергетики
 Базовая кафедра машины и технологии АПК

Утверждаю:
 Зав. кафедрой
Д.И. Грицай

«___» августа 2024 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ
 КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ)**

Студента Иванова Кирилла Александровича, 2 курса, группы _____, направления подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, магистерская программа Надежность и эффективность технических средств
 Темы ВКР «Повышение надежности»

№ п/п	Выполнение работ и мероприятия	Срок выполнения
1.	Выбор темы и оформление заявления на выполнение магистерской диссертации	26.08.2024г.
2.	Составление плана работы и согласование его с руководителем	27.08.2024г.
3.	Подбор литературы, ее изучение и проработка.	28.08. - 27.11.2024г.
4.	Разработка и предоставление на проверку первой главы	28.11. - 23.12.2024г.
5.	Накопление, систематизация и анализ практических материалов	22.09. - 02.12.2024г.
6.	Сбор данных	22.09. - 02.12.2024г.
7.	Анализ полученных данных	22.09. - 02.12.2024г.
8.	Разработка и предоставление на проверку второй, третьей глав	03.12.24 - 09.01.25г.
9.	Разработка и предоставление на проверку четвертой, пятой глав	10.01. - 15.01.2025г.
10.	Согласование с руководителем выводов и предложений	16.01.2025г.
11.	Предзащита и переработка (доработка) работы в соответствии с замечаниями (за 2 недели до защиты)	21.01.2025г.
12.	Представление готовой работы на проверку руководителю, нормоконтролеру (за 2 недели до защиты)	21.01.2025г.
13.	Получение отзыва и заключения о степени оригинальности ВКР от руководителя (за 14 календарных дней до защиты)	21.01.2025г.
14.	Предоставление завершённой работы, отзыва и заключения о степени оригинальности ВКР на кафедру (за 14 календарных дней до защиты)	21.01.2025г.
15.	Получение допуска к защите от зав. кафедрой и получение рецензии (за 14 календарных дней до защиты)	21.01.2025г.
16.	Передача оформленной ВКР с отзывом, рецензией и заключением о степени оригинальности ВКР в государственную экзаменационную комиссию (за 2 календарных дня до защиты)	31.01.2025г.

Руководитель ВКР: Иванов С.В., к.т.н., доцент кафедры механики и технического сервиса
 ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ

 (подпись)

Студент: Иванов Иван Иванович
 Фамилия, имя, отчество

 (подпись)