

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 19.08.2023 23:03:25  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Защита в чрезвычайных ситуациях»

## **Методические указания**

**к выполнению выпускной квалификационной работы для бакалавров  
по направлению подготовки 20.03.01. «Техносферная безопасность»,  
профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях»**

Махачкала  
2021

**УДК 614.8**  
**ББК 68.9**

Методические указания предназначены для выполнения выпускной квалификационной работы для бакалавров IV курса, обучающихся по подготовки 20.03.01. «Техносферная безопасность», профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях». Махачкала, 2021. - 34 с.

**Составитель:**

Месрбян Н.Х., ст. преп. кафедры «З вЧС»

**Рецензенты:**

Доцент, Зав.каф. биологии и биоразнообразия Института экологии и устойчивого развития, д.б.н, Гасангаджиева А.Г.

Ст. преподаватель каф. Зв ЧС, к.б.н., Баламирзоева Р.М.

Рекомендовано к публикации Научно-методическим советом ФГБОУ ВО ДГТУ Протокол № ..... от ..... 2021 г.

## **1. Общие положения**

Настоящие методические указания устанавливают общие требования, структуру, правила оформления и оценку выпускных квалификационных работ и являются обязательными для преподавателей и студентов кафедры 3 в ЧС.

Одним из обязательных требований к выпускным квалификационным работам является установление единых норм, правил и стандартов их технического оформления.

ВКР выпускника всех форм обучения кафедры является завершающей стадией его образовательного процесса, заключительным этапом проведения государственных итоговых испытаний, т.е. проводится после проведения государственного экзамена, и имеет целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний, самостоятельное творческое исследование одного из вопросов теории и практики работы производственных, коммерческих предприятий и других организаций.

Работа должна свидетельствовать о степени готовности выпускника к практической деятельности.

По результатам защиты выпускной квалификационной работы Государственная экзаменационная комиссия (в дальнейшем - ГЭК) решает вопрос о присвоении выпускнику соответствующей квалификации.

Выпускная квалификационная работа позволяет оценить уровень сформированности компетенций, предусмотренных соответствующим ФГОС ВО, профессиональных знаний выпускника, его умений и навыков по осуществлению практической и / или научной деятельности.

## **2. Цель и задачи выпускной квалификационной работы**

ВКР является важнейшим этапом учебного процесса, завершающим подготовку высококвалифицированных бакалавров. При выполнении ВКР студент закрепляет и расширяет полученные знания по профессиональным, специальным дисциплинам и дисциплинам специализации, углубленно изучает один из разделов специального учебного курса и развивает необходимые способности и навыки в самостоятельной научно-исследовательской работе.

ВКР студента представляет собой самостоятельно проведенное исследование студента, в котором раскрываются его знания и умения, а также способность применять их для решения конкретной практической задачи.

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям:

- Наличие в работе всех структурных элементов исследования: теоретической, аналитической и практической составляющих.
  - Наличие обоснованной авторской позиции, раскрывающей видение сущности проблемы автором.
  - Использование в аналитической части исследования обоснованного комплекса методов и методик, способствующих раскрытию сути проблемы.
  - Целостность работы, которая проявляется в связанности теоретической и экспериментальной его частей (для исследований, содержащих экспериментальную часть).
  - Перспективность исследования: наличие в работе материала (идей, данных и пр.), который может стать источником дальнейших исследований (для уровня магистра).
  - Достаточность и современность использованного библиографического материала и иных источников.
- Объем выпускной квалификационной работы, не считая приложений должен составлять, как правило:
- выпускной квалификационной работы бакалавра – не менее 50 - 60 стр.

#### **При выполнении ВКР выпускник должен показать:**

- ❖ способность к проведению анализа негативных факторов и техногенного риска современного производства и технических систем, определению зон повышенного техногенного риска в среде обитания;
- ❖ умение исследовать воздействие антропогенных факторов, стихийных явлений на промышленные объекты и окружающую среду в целях развития и совершенствования методов повышения надежности и устойчивости объектов экономики, локализации и ликвидации последствий аварий и катастроф;
- ❖ умение выбирать системы предупреждения чрезвычайных ситуаций, защиты человека и среды обитания применительно к отдельным производствам и предприятиям на основе известных методов и систем защиты;
- ❖ способность к выполнению расчетов с применением ЭВМ, связанных с выбором режимов функционирования защитных систем и отдельных устройств, разработке проектов защиты территорий и ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных природных явлений;
- ❖ умение осуществлять мониторинг потенциально опасных объектов экономики и зон обитания; проводить расчет технико-экономической эффективности мероприятий,

направленных на предупреждение и ликвидацию последствий аварий и катастроф для принятия экономически обоснованных решений;

- ❖ навыки по организации и проведению спасательных работ, ликвидации чрезвычайных ситуаций, проведению обучения рабочих, служащих и руководящих кадров в области проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ по защите в чрезвычайных ситуациях;
- ❖ умение в проведении инспекций и оценки потенциально опасных объектов на соответствие требованиям гражданской защиты, правовым, законодательным и нормативным актам в области чрезвычайных ситуаций и гражданской защиты.

ВКР должна быть написана грамотным литературным языком, в структуре работы должна прослеживаться логика изложения материала, предложения и мысли студента должны быть аргументированы и обоснованы. Результаты, полученные студентом, должны иметь практическую и/или научную значимость и должны быть направлены на совершенствование соответствующей области исследований и практической деятельности.

#### **Целями написания ВКР являются:**

Систематизация и углубление теоретических и практических знаний по профилю подготовки, их применение при решении конкретных задач.

Приобретение навыков самостоятельной работы по применению теории в области деятельности, получаемой студентом.

Овладение методикой исследования процессов, обобщения и логического изложения материала.

Выявление подготовленности студента к самостоятельной работе.

При подготовке ВКР студенту необходимо решить следующие задачи:

1. Определить актуальность выбранной темы и ее разработанность, поставить цель и задачи исследования.

Ознакомиться с теоретическими положениями, нормативно-правовыми документами, статистическим материалом, справочниками, монографиями по избранной теме, как отечественными, так и зарубежными и иными научными публикациями.

Изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования.

Собрать необходимый практический материал для конкретизации исследований.

Провести систематизацию и анализ собранных данных, используя соответствующие методы и модели.

На основе выполненного анализа разработать конкретные выводы и предложить рекомендации по теме своего исследования, обязательно

выделяя при этом оценку эффективности их реализации.

Оформить выпускную квалификационную работу согласно установленным требованиям.

### **3. Последовательность выполнения ВКР**

Последовательность выполнения работы предполагает следующие этапы:

1. Выбор темы (заявление на имя заведующего кафедрой о закреплении темы работы).
2. Назначение заведующим кафедрой руководителя ВКР.
3. Составление плана и задания по выпускной квалификационной работе (совместно с научным руководителем).
4. Утверждение заведующим кафедрой задания.
5. Изучение теоретических аспектов темы работы.
6. Сбор, анализ и обобщение эмпирических данных, исследование аспектов деятельности конкретного объекта (предприятия/организации), связанных с проблематикой ВКР.
7. Разработка предложений и рекомендаций, формулирование выводов.
8. Оформление выпускной квалификационной работы.
9. Написание аннотаций к работе (на русском языке).
10. Представление работы на проверку научному руководителю.
11. Прохождение процедуры предзащиты ВКР.
12. Представление работы на рецензирование.
13. Сдача выпускной квалификационной работы на кафедру с отзывом и справкой на антиплагиат в установленный срок.
14. Получение допуска к защите ВКР от заведующего кафедрой
15. Защита выпускной квалификационной работы на заседании Комиссии.

### **4. Виды выпускных квалификационных работ**

Студенты выполняют бакалаврскую работу по выбранной теме. Содержание образовательной программы подготовки выпускника направления 20.03.01..62 «Техносферная безопасность» профиль подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях» предусматривает решение в ВКР вопросов, связанных:

- ❖ с обеспечением защиты человека и окружающей среды на промышленных предприятиях;
- ❖ анализом и оценкой воздействия на человека и окружающую среду техногенной и антропогенной деятельности; разработкой методов и средств обеспечения безопасности в территориально-промышленных комплексах и селитебных зонах;
- ❖ разработкой способов и техники защиты человека от природных

опасностей на основе современных методов, разработок и средств инженерной защиты;

- ❖ разработкой организационных мероприятий, обеспечивающих снижение воздействия негативных факторов до предельно-допустимых уровней и обеспечение безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда; разработкой способов и техники ограничения антропогенного воздействия на человека и окружающую среду с использованием современных методов, разработок и средств инженерной защиты.
- ❖ ВКР бакалавра профиля подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях» представляет собой законченную разработку, в которой решается актуальная задача по оценке воздействия на человека и окружающую среду стихийных явлений, объектов экономики, проектированию и оптимизации экобиозащитной техники и технологии, повышению их эффективности с проработкой социальных и правовых вопросов и экономическим обоснованием.
- ❖ Бакалаврская работа может иметь научно-исследовательский или организационно-управленческий характер.

Научно-исследовательская бакалаврская работа должна быть посвящена теоретическим и экспериментальным исследованиям объектов профессиональной деятельности, предусмотренных в государственном образовательном стандарте и выполняться по следующим направлениям:

- ❖ экспериментально-теоретическое исследование работы новых систем, методов и устройств защиты человека, объектов экономики и окружающей среды; инструментальное и расчетное исследование негативных факторов производственной среды; анализ и расчет уровня техногенного риска технических объектов и технологических процессов; разработка новых методов контроля и мониторинга промышленной безопасности, охраны труда;
- ❖ анализ возможных инженерно-конструкторских решений, обеспечивающих достижение поставленной в техническом задании задачи по обеспечению техносферной безопасности;
- ❖ обоснование выбранного варианта инженерного решения; инженерно-конструкторскую схему системы обеспечения безопасности объекта экономики, человека, защиты окружающей среды и т. д.;
- ❖ расчет основных параметров системы (устройства); конструкторскую документацию на один или несколько устройств (аппаратов, приборов), выполненную с соблюдением требований ЕСКД;
- ❖ технологию изготовления одного из элементов (узлов) устройства (аппарата, прибора);
- ❖ технико-экономическое обоснование разработанной системы

(устройства), выполненное на основе анализа предотвращаемого с ее применением ущерба и затрат на реализацию системы (устройства);

- ❖ анализ условий и безопасности труда при эксплуатации разработанной системы (устройства) и предложенные мероприятия по обеспечению нормативных требований по безопасности труда.
- ❖ анализ возможных технологических решений поставленной задачи, связанной с повышением техносферной безопасности;
- ❖ технологическую схему реализации процесса;
- ❖ расчет основных параметров технологии; технологическую документацию для реализации технологического процесса или одного из основных ее этапов;
- ❖ технико-экономическое обоснование разработанной технологии на основе анализа предотвращаемого с ее применением ущерба и затрат на реализацию технологического процесса; анализ условий и безопасности труда при проведении технологического процесса и мероприятия по обеспечению нормативных требований по безопасности труда.

#### **Примерная тематика научно-исследовательских бакалаврских работ:**

1. Идентификация источников опасности нового технологического процесса и технологического оборудования.
2. Инструментальное и расчетно-теоретическое исследование источников промышленной опасности среды предприятия.
3. Экспериментально-теоретическое исследование возможных ЧС в деятельности конкретного предприятия.
4. Экспериментально-теоретическое исследование пожарной безопасности технологического процесса повышенной пожарной опасности.
5. Исследование методов активного подавления шума в районе аэропорта.
6. Разработка районной геоинформационной системы мониторинга опасных природных процессов.
7. Разработка инженерно-технических решений, направленных на предотвращение пожара и противопожарную защиту газовой котельной.
8. Разработка инженерно-технических решений, направленных на обеспечение пожарной безопасности производственного объекта химического производства, на основе оценки пожарного риска.
9. Разработка инженерно-технических решений, направленных на исключение путей распространения пожара на производственных объектах газового хозяйства.



10. Разработка инженерно-технических решений по обеспечению пожарной безопасности образовательных учреждений.
11. Разработка инженерно-технических решений, направленных на исключение образования взрывоопасной среды в технологическом оборудовании и производственном помещении химического производства.

Организационно-управленческая бакалаврская работа должна быть посвящена анализу состояния безопасности на промышленном предприятии, анализу и оценке риска и воздействия на окружающую среду, мониторингу потенциально опасных объектов экономики и зон обитания и разработке организационно-технических мероприятий, направленных на повышение техносферной безопасности согласно следующим направлениям:

- ❖ экспертиза проектов строительства и реконструкции технических объектов и введения технологических процессов с позиций анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов;
- ❖ разработка раздела «Перечень мероприятий по охране труда»
- ❖ проекта строительства и реконструкции;
- ❖ разработка системы контроля и мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания;
- ❖ разработка системы управления охраной труда (региональной, районной, городской и предприятия);
- ❖ разработка комплексных программ инженерно-технических и
- ❖ организационно-управленческих мероприятий различного уровня по повышению техносферной безопасности.

Примерная тематика организационно-управленческих бакалаврских работ:

1. Экспертиза проекта реконструкции цеха по производству косметических изделий.
2. Оптимизация структуры управления охраной труда на машиностроительном заводе.
3. Разработка системы оперативного контроля, информационного обеспечения и управления техносферной безопасностью на предприятии.
4. Разработка пятилетней программы производственной безопасности предприятия и ее технико-экономическое обоснование.

Бакалаврская работа должна включать:

- ❖ обзор и анализ состояния вопроса;

- ❖ изложение результатов научных исследований или описание комплекса разработанных организационных и инженерно-технических мероприятий;
- ❖ технико-экономическое обоснование научных исследований и разработанных мероприятий на основе анализа экономического эффекта, затрат на проведение исследований и реализацию мероприятий, их экономической эффективности.
- ❖ Выпускная квалификационная работа должна завершаться изложением предложений, в которых могут быть реализованы результаты исследований.

## **5. Выбор темы выпускной квалификационной работы**

Выбор темы ВКР осуществляется студентом самостоятельно на основе примерной или заказной тематики, ежегодно разрабатываемой выпускающей кафедрой.

При формировании перечня тем ВКР кафедра учитывает требования заявки баз практик, предприятий, организаций, фирм различных форм собственности и видов деятельности.

Закрепление темы и назначение научного руководителя оформляется по предложению заведующего выпускающей кафедрой приказом директора.

Уточнение темы ВКР возможно не позднее, чем за месяц до предполагаемой даты защиты на основании личного заявления студента (по согласованию с заведующим выпускающей кафедры) с оформлением соответствующего приказа.

Изменение темы ВКР возможно не позднее, чем за 2 месяца до предполагаемой даты защиты на основании личного заявления студента (по согласованию с заведующим выпускающей кафедры) с оформлением соответствующего приказа.

При выборе темы студент руководствуется:

- ❖ своими научными интересами, определившими тематику его рефератов, курсовых работ и научных докладов;
- ❖ актуальностью темы, ее практической значимостью;
- ❖ возможностью использования в ВКР конкретного фактического материала, собранного в период прохождения преддипломной практики;
- ❖ интересами предприятия, на примере и базе которого пишется ВКР.

## **6. Руководство и контроль за выполнением выпускной квалификационной работы**

К руководству ВКР студентов привлекаются профессора, доценты и

старшие преподаватели кафедры. При необходимости для научного руководства могут быть привлечены практические работники, работающие в соответствующей сфере, имеющие ученую степень и/или занимающие руководящие должности и имеющие большой практический опыт.

Научный руководитель ВКР назначается выпускающей кафедрой и утверждается приказом ректора. Совместно с научным руководителем студент разрабатывает план ВКР. Одновременно разрабатывается задание и календарный план выполнения ВКР, которые подписываются студентом и научным руководителем.

Выполнение ВКР должно осуществляться студентом в соответствии с графиком выполнения ВКР, который составляется научным руководителем и доводится до студента. Соответствующие части ВКР студент представляет руководителю на проверку.

Руководитель должен дать студенту рекомендации по улучшению и/или доработке представленных частей. В установленные кафедрой сроки, но не менее, чем за две недели до защиты, студент обязан сдать ВКР на проверку и пройти предварительную защиту для решения вопроса о допуске ВКР к защите перед Государственной аттестационной комиссией (ГАК).

## **6. Структура выпускной квалификационной работы**

В ВКР входит:

ВКР по направлению подготовки должна соответствовать следующим требованиям. Работа должна включать:

- ❖ титульный лист (Приложение 1);
- ❖ содержание;
- ❖ введение;
- ❖ основную часть, состоящую, как правило, не менее чем из трех разделов
- ❖ (теоретического, обзорного по заявленной проблематике; аналитического, организационно-управленческого по рассматриваемой проблеме; практического, с рассмотрением реальной практики, опыта функционирования объекта исследования);
- ❖ заключение, включающее выводы и предложения (рекомендации);
- ❖ список используемых источников (Приложение 6);
- ❖ приложения (при необходимости).

### **Содержание**

Содержание включает введение, наименование всех разделов и подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР.

Как правило, в содержании выделяют три раздела (главы), которые разбиваются на подразделы (параграфы). По согласованию с научным руководителем возможно и другая структура ВКР.

Обозначения подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно обозначения разделов. Обозначения пунктов приводят после абзацного отступа, равного четырем знакам относительно обозначения разделов.

При необходимости продолжение записи заголовка раздела, подраздела или пункта на второй (последующей) строке выполняют, начиная от уровня начала этого заголовка на первой строке, а продолжение записи заголовка приложения - от уровня записи обозначения этого приложения.

## **Введение**

Во введении должна содержаться краткая оценка современного состояния рассматриваемой проблемы, обосновываться актуальность выбранной темы, цель и задачи ВКР, объект и предмет исследования, теоретико- методологические основы ВКР.

Для магистерской диссертации, кроме того, должна отражаться ее новизна, связь с другими ранее проводившимися исследованиями, значимость полученных результатов.

Введение должно быть кратким (2-3 страницы).

## **Первый раздел работы**

Данный раздел ВКР, по существу, должен представлять собой обзор и анализ имеющихся литературных источников по исследуемой проблеме, позволяющий найти пути решения поставленных задач и выявить умение автора обобщить и критически рассмотреть существующие теоретические воззрения.

Объем теоретической части, состоящий, из нескольких подразделов (параграфов), должен составлять 20-30% от всего объема выпускной квалификационной работы.

Раздел заканчивается обоснованием необходимости проведения аналитической части работы по уточненному фокусу

Второй раздел работы

**Во втором разделе ВКР** анализируются особенности объекта исследования, а также практические аспекты проблем, рассмотренных в первом разделе ВКР.

Анализ должен проводиться на основе конкретных данных, полученных автором ВКР, а также на материалах, собранных им при прохождении практики.

### **Третий раздел работы**

В третьей части работы освещаются практические вопросы по исследуемой проблематике, которые должны быть органично связаны с предыдущими разделами.

В третьем разделе ВКР должны быть сделаны самостоятельные выводы и рекомендации (предложения), вытекающие из полученных результатов, основанные на самостоятельно проведенных расчетах или наблюдениях, и направленные на повышение эффективности и развитие объекта исследования.

В этом разделе должны быть использованы статистические и другие данные, обработанные и обобщенные автором.

Общий объем раздела должен составлять, как правило, 20-40% от всего объема выпускной квалификационной работы.

В этом разделе, также, как и в других главах работы, должны быть представлены таблицы, графики, схемы, диаграммы и другой иллюстративный материал.

### **Заключение**

Заключение - важнейшая неотъемлемая структурная часть выпускной квалификационной работы, в которой подводится итог проведенных исследований. В заключении должно содержаться краткое изложение основных результатов работы и их оценка, сделаны выводы по проделанной работе, даны предложения по использованию полученных результатов, включая их внедрение, а также следует указать, чем завершилась работа.

Заключение может состоять только из выводов и рекомендаций (предложений). Выводы должны быть по всей работе, написанными по пунктам в последовательности, соответствующей порядку выполнения практической части, а также краткими, четкими, не перегруженными цифровым материалом. Выводы общего порядка, не вытекающие из результатов и содержания ВКР, не допускаются.

После изложения выводов, отражающих существо работы и ее основные результаты, формируются конкретные предложения или рекомендации; предложения должны быть конкретными и адресными.

Рекомендации (предложения) излагаются по пунктам либо в общем разделе заключения «Выводы и рекомендации (предложения)», либо в самостоятельном подразделе «Рекомендации (предложения)». Общий объем раздела «Заключение» («Выводы и рекомендации») 3 - 5 страниц.

### **Список использованных источников**

Список использованных источников (Приложение 6), включающий

литературу, отчеты, интернет-ресурсы, материалы, собранные в период прохождения практики, указывается в конце ВКР (перед приложениями) и составляется в алфавитном порядке. Список использованных источников материалов должен иметь не менее 35 – 40 наименований.

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80, ГОСТ 7.82.

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания, количество страниц. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов - Москва (М) и Санкт-Петербург (СПб).

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии, год выпуска, том, номер издания (журнала), страницы, на которых помещена статья.

ВКР, оформленная надлежащим образом, должна быть переплетена. Отзыв научного руководителя и рецензия на ВКР не подшиваются, а отдельно прилагаются к ней.

Объем выпускной квалификационной работы должен составлять от 50 до 80 страниц формата А4 (без учета приложений).

Титульный лист оформляется в соответствии с приложением А.

### **Задание на ВКР**

Лист задания составляется научным руководителем ВКР и оформляется в соответствии с приложением Б.

Реферат (приложение В) размещается на отдельном листе (странице).

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста ВКР, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать оформленные в виде структурных частей:

- ❖ объект исследования или разработки;
- ❖ цель работы;
- ❖ метод или методологию проведения работы (исследования) и аппаратуру;
- ❖ полученные результаты и их новизну;
- ❖ основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- ❖ степень внедрения;

- ❖ рекомендации или итоги внедрения результатов работы;
- ❖ область применения;
- ❖ экономическую эффективность или значимость работы;
- ❖ прогнозные предположения о развитии объекта исследования (разработки);
- ❖ дополнительные сведения (особенности выполнения и оформления работы и т.п.).

Если отчет не содержит сведений, по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата она опускается, при этом последовательность изложения, сохраняется. Изложение материала в реферате должно быть кратким и точным. Сложных грамматических оборотов следует избегать. Объем реферата не должен превышать одной страницы.

Во введении определяется цель работы, область применения разрабатываемой проблемы, ее научное, техническое и практическое значение, экономическую целесообразность, а также личный вклад студента. Введение является разделом, где студент сам оценивает свою работу, указывая наиболее важные результаты. Данный раздел не должен носить абстрактный характер.

Во введении следует:

- ❖ раскрыть актуальность вопросов темы;
- ❖ охарактеризовать проблему, к которой относится тема, изложить историю вопроса, дать оценку современного состояния теории и практики;
- ❖ привести характеристику отрасли промышленности, предприятия - базы дипломной практики;
- ❖ изложить задачи в области разработки проблемы, т. е. сформулировать задачи темы работы;
- ❖ перечислить методы и средства, с помощью которых будут решаться поставленные задачи;
- ❖ кратко изложить ожидаемые результаты, в том числе технико-экономическую целесообразность выполнения данной темы, либо экономическую эффективность;
- ❖ обосновать выбор объекта и предмета исследования.

Для обоснования актуальности выполненной выпускной квалификационной работы приводятся реальные аргументы в пользу значимости решаемой в ВКР проблемы (для заказчика или региона, для развития области исследования и т. д.). Здесь же кратко необходимо указать, какие учёные, институты, исследовательские центры и коллективы, предприятия, организации работали над исследуемой или решаемой в ВКР проблемой и по каким направлениям, какие проблемы остались нерешёнными. Далее формулируется цель работы, которая обычно созвучна

с названием ВКР и отражает основной вклад студента в решение проблемы. Затем осуществляется обоснование выбора объекта и предмета исследования.

**Объект исследования и предмет:** явление, процесс, технология, область научных изысканий или производственных проблем, в пределах которых студент выполняет ВКР. Объектами исследования могут быть системы закономерностей, связей и отношений, технологические процессы, явления различной природы, виды деятельности в рамках сформулированной проблемы.

**Предмет исследования** - это конкретная задача исследования объекта.

**Научная или практическая новизна** - указывается личный вклад студента в решение поставленной задачи.

**Практическая значимость результатов ВКР** - указывается в каких областях научной или практической деятельности, и каким образом могут быть использованы результаты, приведённые в ВКР. Рекомендации должны быть конкретными и носить адресный характер.

**Реализация и апробация работы** - раздел должен отражать результаты, достигнутые в процессе выполнения работы: где и какие разработки применяются или приняты для использования; когда и на каких конференциях, симпозиумах и семинарах автором (авторами) были представлены результаты по теме ВКР.

Основная часть работы должна отвечать заданию и состоит из следующих разделов:

1. обзор литературы;
2. объект и методы исследования;
3. расчеты и аналитика (аналитический обзор; теоретический анализ; инженерные расчеты; разработка конструкции; технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.);
4. результаты проведенного исследования (разработки);

Содержание и объем основной части студент и руководитель формируют самостоятельно.

В приложения могут быть помещены:

- ❖ таблицы и рисунки большого формата;
- ❖ дополнительные расчеты;
- ❖ описания применяемого в работе нестандартного оборудования;
- ❖ скриншоты компьютерных программ;
- ❖ протоколы испытаний; акты внедрения;
- ❖ самостоятельные материалы и документы конструкторского, технологического и прикладного характера;
- ❖ промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- ❖ описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;



- ❖ инструкции, методики, алгоритмы, бизнес-процессы, разработанные в процессе выполнения ВКР;
- ❖ иллюстрации вспомогательного характера.

Отзыв руководителя оформляется в соответствии с приложением Г, не нумеруется, помещается в отдельном файле. Отзыв руководителя должен содержать:

- ❖ обоснование выбора темы и ее актуальность;
- ❖ характеристику основных результатов работы;
- ❖ анализ научной значимости и практической ценности ВКР;
- ❖ степень самостоятельности автора при выполнении ВКР, умение работать с источниками, способность структурировать и систематизировать информацию, проводить анализ, делать выводы из полученной информации;
- ❖ наличие инновационных подходов (методов, приемов, способов) к планированию и осуществлению исследования (проектирования);
- ❖ анализ выполнения графика работ дипломного проектирования;
- ❖ недостатки, замечания (если они имеются); рекомендацию (не рекомендацию) ВКР к защите.

В случае отрицательного заключения руководителя (не рекомендация ВКР к защите) работа не допускается к защите.

Рецензия на ВКР оформляется в соответствии с приложением Д, не нумеруется, помещается в отдельном файле. Рецензирование ВКР осуществляется высококвалифицированным специалистом, имеющим высшее образование соответствующей отрасли, который не является сотрудником вуза. Внешний рецензент производит оценку ВКР по следующим параметрам: подтверждение (не подтверждение) актуальности темы; основные результаты работы; практическая ценность исследуемой проблемы; наличие (отсутствие) самостоятельных разработок автора ВКР; недостатки, замечания.

**Оценка ВКР:** отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно. Рецензент должен указать: «рекомендуется (не рекомендуется) присвоить выпускнику квалификацию «инженер-эколог». В случае отрицательной рецензии внешнего рецензента и наличия положительной оценки ВКР руководителем, работа направляется на повторное рецензирование другому специалисту. По результатам повторного рецензирования принимается решение о допуске (не допуске) ВКР к защите.

## **7. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы**

Допуск к защите ВКР осуществляется заведующим выпускающей кафедрой

при условиях:

- ❖ получения положительной оценки выполнения отчета по преддипломной практике;
- ❖ успешного прохождения предварительной защиты ВКР.

Студент представляет на выпускающую кафедру законченную и оформленную ВКР не позднее, чем за три дня до проведения защиты.

После получения допуска студент ведет подготовку к защите ВКР, которая включает:

- ❖ составление текста доклада продолжительностью 5-7 мин., в котором излагается: актуальность темы, цели и задачи исследования (проектирования), обзор структуры работы, основные результаты исследования (проектирования), при этом особое внимание следует уделить представлению направлений улучшения деятельности объекта исследования или практическим рекомендациям по реализации проекта;
- ❖ изготовление раздаточного материала (обязательно);
- ❖ изготовление иллюстративного материала в плакатном или стендовом исполнении (по выбору);
- ❖ подготовка компьютерной презентации ВКР (обязательно); изучение замечаний, указанных в рецензии, подготовку ответов на них.

В случае, если студентом выбрана форма представления основных результатов ВКР в плакатном или стендовом исполнении, размер листов плакатов А1, изображения должны быть четкими, яркими, желательно, с применением нескольких цветов.

При подготовке раздаточного материала должны учитываться следующие рекомендации:

- ❖ в раздаточный материал включаются основные таблицы, рисунки, схемы, характеризующие основные результаты выполнения ВКР;
- ❖ материал должен быть сброшюрован в отдельные комплекты, количество которых должно соответствовать числу членов ГАК;

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ** при защите выпускной квалификационной работы:

**«Отлично»**

Работа оформлена в полном соответствии с требованиями ГОС.

В работе раскрывается заявленная тема, содержится решение поставленных задач. Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны. В работе на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала.

В работе делаются самостоятельные выводы, выпускник демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопросов. Работа представлена своевременно, с развернутыми отзывами и

сопроводительными документами.

### **«Хорошо»**

Работа оформлена с непринципиальными отступлениями от требований ГОС. Содержание работы недостаточно раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены.

Теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой.

Выпускник владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы.

Недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и источников.

Работа представлена своевременно, с развернутыми отзывами и сопроводительными документами.

### **«Удовлетворительно»**

Работа выполнена с незначительными отступлениями от требований ГОС. Содержание работы плохо раскрывает заявленную тему, предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов). Количество используемых источников менее 30.

Отсутствует самостоятельный анализ литературы и фактического материала. Слабое знание теоретических подходов к решению проблемы и работ ведущих ученых в данной области

Неуверенная защита работы, ответы на вопросы не воспринимаются членами ГАК как удовлетворительные. Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию.

### **«Неудовлетворительно»**

Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию. Отсутствует рецензия. Работа не соответствует требованиям ГОС.

Выпускник не может привести подтверждение теоретическим положениям. Выпускник не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать. Студент на защите не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы. В работе отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы. В работе обнаружены большие куски заимствованного текста без указания его авторов.

## **7.1. Защита ВКР**

Защита ВКР проводится на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК). Заседание ГАК проводится по графику, утвержденному

директором института. Кроме ВКР, выполненной и оформленной в установленном порядке, на заседание ГАК студент может представить иные документы, которые раскрывают результаты проведенных исследований (публикации, справки о внедрении результатов ВКР и др.).

Порядок защиты ВКР:

- ❖ секретарь ГАК объявляет фамилию, имя, отчество студента, тему ВКР, фамилию, имя, отчество, ученую степень, ученое звание руководителя;
- ❖ студент излагает в течение 5-7 мин. основные результаты исследований (проектирования), достигнутые в ходе выполнения ВКР;
- ❖ сопровождение выступления студента: раздаточный материал; презентация ВКР в электронном варианте; основные результаты ВКР, представленные в наглядной форме в виде плакатов, стендов и т. п.;
- ❖ студент отвечает на вопросы членов ГАК;
- ❖ выступает руководитель ВКР с оценкой работы данного студента в ходе дипломного проектирования, если он отсутствует на защите ВКР, секретарь ГАК знакомит членов комиссии с отзывом руководителя и рецензией;
- ❖ студент отвечает на замечания рецензента.

По окончании публичной защиты ВКР ГАК на закрытом заседании обсуждает результаты защиты. При оценке ВКР должны учитываться: качество выступления студента на защите ВКР по форме и содержанию; качество ответов на вопросы; качество содержания ВКР; качество оформления ВКР; отзыв руководителя; оценка рецензента.

По окончании защиты ГАК на закрытом заседании обсуждает результаты защиты. Итоговая оценка за ВКР выставляется на основании определения среднеарифметической оценки всех членов ГАК и с учетом успеваемости студента во время обучения в вузе. В случае разногласий членов ГАК решение об окончательной оценке ВКР достигается путем простого голосования большинством голосов, при этом следует учитывать, что члены ГАК имеют один голос, председатель ГАК - два голоса.

Окончательная оценка за ВКР выставляется в протоколе. Члены ГАК могут отметить: степень разработанности проблемы, научную новизну и практическую ценность работы, наличие самостоятельных разработок автора и др.

По результатам защиты ВКР ГАК может:

- ❖ рекомендовать к направлению отдельных студентов на обучение в аспирантуру;
- ❖ рекомендовать к опубликованию результаты исследований,

- проведенных в ВКР;
- ❖ рекомендовать к внедрению результаты проведенных исследований.
  - ❖ Результаты заседания ГАК объявляются публично. ГАК принимает решение о присвоении выпускникам соответствующей квалификации.

## **7.2. Сдача ВКР в архив, хранение ВКР**

ВКР после защиты сдаются специалистом выпускающей кафедры на хранение в архив вуза. Контроль за хранением ВКР в архиве осуществляют заведующие выпускающими кафедрами.

Выдача ВКР из архива может быть разрешена только преподавателям вуза при условии обязательной регистрации данного действия в специальном журнале с разрешения заведующего выпускающей кафедрой. Выдача из архива электронной версии ВКР не допускается. Срок хранения ВКР - 5 лет.

## **8. Оформление текстовой части выпускной квалификационной работы**

Текст работы должен быть набран на компьютере шрифтом Times New Roman размером 14 пт (при оформлении текста с использованием текстового процессора Microsoft Word). Шрифт, используемый в иллюстративном материале (таблицы, графики, диаграммы и т. п.), при необходимости может быть меньше, но не менее 10 пт. При печати текстового материала следует использовать двухстороннее выравнивание.

Межстрочный интервал в основном тексте - полуторный. В иллюстративном материале межстрочный интервал может быть одинарным.

Поля страницы должны быть:

левое поле - 30 мм;

правое поле - 10 мм;

верхнее и нижнее поле - 20 мм.

Абзацный отступ выполняется одинаковым по всему тексту документа и равен пяти знакам (15-17 мм).

Все листы ВКР, включая приложения, должны иметь сквозную нумерацию. Первым листом является титульный лист. Номер листа проставляется в его правом нижнем углу. На титульном листе номер не проставляется.