

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

---

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР ЮТИ ТПУ

\_\_\_\_\_ В.Л. Бибик

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

## **ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы  
для студентов VI курса, обучающихся по специальности 280202 «Инженерная защита окружаю-  
щей среды» направления 280200 «Защита окружающей среды»

*Составитель А. Г. Мальчик*

Издательство

Юргинского технологического института (филиала)

Томского политехнического университета

2014

УДК 57  
ББК 28.08  
И62

И62        **Инженерная защита окружающей среды:** методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы для студентов VI курса, обучающихся по специальности 280202 «Инженерная защита окружающей среды» направления 280200 «Защита окружающей среды»/сост. А.Г. Мальчик; Юргинский технологический институт. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2014. – 28 с.

УДК 57  
ББК 28.08

Методические указания рассмотрены и рекомендованы  
к изданию методическим советом кафедры  
БЖДЭиФВ ЮТИ ТПУ  
«\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2014 г.

Зав. кафедрой БЖДЭиФВ  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ *В. М. Гришагин*

Председатель  
учебно-методической комиссии

\_\_\_\_\_ *С.А. Солодский*

*Рецензент*

Кандидат технических наук  
доцент кафедры технологии машиностроения  
*А.В. Вальтер*

© Составление. ФГБОУ ВПО НИ ТПУ Юргинский  
технологический институт (филиал), 2014  
© Мальчик А.Г., составление, 2014

## **1. Общие положения**

1.1. Настоящие методические указания устанавливают общие требования, структуру, правила оформления и оценку выпускных квалификационных работ и являются обязательными для преподавателей и студентов кафедры БЖДЭ и ФВ.

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

1.3. ВКР выпускника всех форм обучения кафедры является завершающей стадией его образовательного процесса 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.

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

ВКР является важнейшим этапом учебного процесса, завершающим подготовку высококвалифицированных специалистов. 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.

При выполнении ВКР выпускник должен показать:

- умение использовать методы и средства оценки состояния окружающей среды;
- выбирать, проектировать и оптимизировать процессы и аппараты защиты окружающей среды;
- умение проводить экологическую экспертизу проектов, экологическую сертификацию производств и продукции;
- знание нормативно-правовых документов, принципов разработки и использования моделей для описания и прогнозирования экологических последствий антропогенного воз-

действия, планирования теоретических и экспериментальных исследований;

- умение выбирать технические средства и средства исследований и использовать компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности.

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:

1. Систематизация и углубление теоретических и практических знаний по специальности, их применение при решении конкретных задач.
2. Приобретение навыков самостоятельной работы по применению теории в области специальности, получаемой студентом.
3. Овладение методикой исследования процессов, обобщения и логического изложения материала.
4. 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.
2. Ознакомиться с теоретическими положениями, нормативно-правовыми документами, статистическим материалом, справочниками, монографиями по избранной теме, как отечественными, так и зарубежными и иными научными публикациями.
3. Изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования.
4. Собрать необходимый практический материал для конкретизации исследований.
5. Провести систематизацию и анализ собранных данных, используя соответствующие методы и модели.
6. На основе выполненного анализа разработать конкретные выводы и предложить рекомендации по теме своего исследования, обязательно выделяя при этом оценку эффективности их реализации.

7. Оформить выпускную квалификационную работу согласно установленным требованиям.

### 3. Виды выпускных квалификационных работ

Студенты могут выполнять по выбору одну из следующих видов ВКР:

- дипломная работа
- дипломный проект.

Содержание образовательной программы подготовки специалиста направления 280200 – «Защита окружающей среды» предусматривает решение в ВКР вопросов, связанных:

- с обеспечением защиты окружающей среды на промышленных предприятиях;
- анализом и оценкой воздействия на окружающую среду техногенной и антропогенной деятельности;
- разработкой методов и средств обеспечения экологической безопасности в территориально-промышленных комплексах и жилых зонах;
- разработкой организационных мероприятий, обеспечивающих снижение загрязнения окружающей среды до предельно-допустимых уровней.
- разработкой способов и техники ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду с использованием современных методов, разработок и средств инженерной защиты;
- применением компьютерных технологий в анализе и оценке состояния окружающей среды, создании и эксплуатации экозащитной техники и технологии, управлении природоохранной деятельностью.

ВКР инженера-эколога представляет собой законченную разработку, в которой решается актуальная задача по оценке воздействия на окружающую среду объектов экономики, проектированию и оптимизации экологической техники и технологии, повышению эффективности природоохранной деятельности с проработкой социальных и правовых вопросов и экономическим обоснованием.

*Дипломная работа* может иметь научно-исследовательский или организационно-управленческий характер.

*Научно-исследовательская дипломная 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 и устройств защиты окружающей среды;
- инструментальное и расчетное исследование источников загрязнения окружающей среды;
- анализ и расчет уровня экологического риска технических объектов и технологических процессов;
- инвентаризация источников загрязнения окружающей среды;
- разработка новых методов контроля и мониторинга окружающей среды.

*Примерная тематика научно-исследовательских дипломных работ:*

1. Идентификация источников экологической опасности нового технологического процесса и технологического оборудования.
2. Инструментальное и расчетно-теоретическое исследование характеристик источников загрязнения окружающей среды предприятия.
3. Экспериментально-теоретическое исследование многокомпонентной абсорбции газов.
4. Экспериментально-теоретическое исследование гидродинамического вибрационного фильтрования жидкостей.
5. Исследование методов активного подавления шума в районе аэропорта.
6. Разработка районной геоинформационной системы мониторинга.

*Организационно-управленческая дипломная работа* должна быть посвящена анализу состояния экологической безопасности на промышленном предприятии, анализу и оценке риска и воздействия на окружающую среду, экологической экспертизе и разработке организационно-технических мероприятий, направленных на повышение экологической безопасности и снижение загрязнения окружающей среды согласно следующим темам:

- экологическая экспертиза проектов строительства и реконструкции технических объектов и введения технологических процессов;
- разработка раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» проекта строительства и реконструкции;
- разработка системы контроля и мониторинга экологической без-

опасности;

- разработка системы управления охраной окружающей среды (региональной, районной, городской и предприятия);
- разработка комплексных программ инженерно-технических и организационно-управленческих мероприятий различного уровня по повышению экологической безопасности.

*Примерная тематика организационно-управленческих дипломных работ:*

1. Экологическая экспертиза проекта реконструкции цеха по производству косметических изделий.
2. Оптимизация структуры управления охранной окружающей среды на машиностроительном заводе.
3. Разработка системы оперативного контроля, информационного обеспечения и управления экологической безопасностью на предприятии.
4. Разработка пятилетней природоохранной программы предприятия и ее технико-экономическое обоснование.

*Дипломная 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.

*Дипломный проект* может иметь конструкторский или технологический характер. Конструкторский дипломный проект должен содержать:

- анализ возможных инженерно-конструкторских решений, обеспечивающих достижение поставленной в техническом задании задачи по обеспечению экологической 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 предложены мероприятия по обеспечению нормативных требований по безопасности труда.

*Технологический дипломный проект должен содержать:*

- анализ возможных технологических решений поставленной задачи, связанной с повышением безопасности, снижением загрязнения среды обитания, рациональным использованием природных ресурсов, переработкой отходов и т. д.;
- 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 дипломных проектов:*

1. Проект системы термической сушки биологических отходов.
2. Проект системы очистки сточных вод молочного комбината.
3. Проект системы очистки и оборотного использования воды в отделении мойки автотранспортных средств.
4. Проект системы очистки отходящих газов установки плазменной резки металла.
5. Система очистки вентиляционных выбросов цеха гальванической обработки изделий.
6. Проект системы очистки вентиляционных выбросов АЭС.
7. Установка ультрафиолетового обеззараживания сточных вод.
8. Установка термokatалитической очистки отходящих газов лакокрасочного производства.
9. Разработка комплекса инженерно-технических мероприятий по снижению шума на территории жилой застройки.



10. Разработка глушителя шума сброса сжатых газов воздухо-разделительной установки.

*Выпускная квалификационная работа должна завершаться изложением инженерных мероприятий и предложений, в которых могут быть реализованы результаты исследований.*

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

Темы выпускных квалификационных работ определяется выпускающей кафедрой БЖДЭиФВ. При определении темы ВКР предпочтение должно отдаваться реальным производственным или научным задачам, которые необходимо решать в процессе профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности).

Тема ВКР и её содержание должны иметь практическую или научную значимость и соответствовать не только специальности (специализации), требованиям Стандарта ООП ТПУ и заказчиков, но и отвечать современному состоянию науки и техники. Название темы должно отражать цель выполнения ВКР.

Выпускающая кафедра представляет студентам тематику будущих выпускных квалификационных работ:

по ООП специалистов - не позднее завершения 2 курса.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы. Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Утверждение темы ВКР студентов всех форм обучения осуществляется:

- в срок до 1 февраля, для студентов, итоговая государственная аттестация которых запланирована в конце весеннего семестра.

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

Изменение темы ВКР студентов всех форм обучения, 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.

## 5. Руководство и контроль за выполнением выпускной квалификационной работы

К руководству ВКР студентов привлекаются профессора, доценты, старшие преподаватели и ассистенты 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 директора. Совместно с научным руководителем студент разрабатывает план ВКР. Одновременно разрабатывается задание и календарный рейтинг-план выполнения ВКР, которые подписываются студентом и научным руководителем и согласовываются с заведующим выпускающей кафедры.

Выполнение ВКР должно осуществляться студентом в соответствии с календарным рейтинг-планом. 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

Выпускная квалификационная работа (расчётно-пояснительная записка ВКР) включает в себя следующие основные элементы:

- Титульный лист (приложение А);

- Задание на выполнение ВКР (приложение Б);
- Реферат (приложение В);
- Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки;
- Оглавление;
- Введение – до 5 % общего объёма текстовой части работы (4–5 стр.);
- Объект и методы исследования
- Обзор литературы – до 20-25 % от общего объёма;
- Расчеты и аналитика (аналитический обзор; теоретический анализ; инженерные расчеты; разработка конструкции; технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.) – 20-25 % от общего объёма;
- Результаты проведенного исследования (разработки) – 25 % от общего объёма;
- Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» – 10 % от общего объёма;
- Раздел «Социальная ответственность» – 10 % от общего объёма;
- Заключение (выводы) – 5 % текстовой части работы (5–6 стр.);
- Список публикаций студента;
- Список использованных источников (не менее 50 источников);
- Приложения.

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 не должен превышать **100** формата А 4 для специалистов (без учета приложений).

## **Реферат**

Реферат (аннотация) кратко передает основное содержание работы и оформляется на отдельной странице.

Реферат содержит перечень ключевых слов работы (словосочетаний) - от 5 до 15 слов, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- 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. Объем реферата **не должен превышать одной** страницы.

## **Введение**

Во введении определяется цель работы и её научная или практическая значимость, 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.

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 про-

цессы, 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.

### **Обзор литературы**

Обзор литературы (аналитический обзор) должен содержать краткую наиболее важную информацию о состоянии решаемой проблемы, достижениях современной науки и техники в рассматриваемой области знаний, техники, технологии со ссылками на цитируемые источники, в т.ч. Интернет.

### **Объект и методы исследования**

В данном разделе приводятся исходные материалы, предоставленные заказчиком (техническое задание), полученные студентом в период прохождения практик, выполнения курсовых проектов (работ), результаты ранее выполненных исследовательских и проектно-конструкторских работ и т. д. Определяются границы объекта исследования, проектирования, конструирования или производственной задачи; делается постановка задачи; даётся обоснование методов исследования, моделирования, проектирования или конструирования, а также обоснование использования пакетов прикладных программ или оригинальных программных продуктов и их характеристики.

**Расчеты и аналитика (аналитический обзор; теоретический анализ; инженерные расчеты; разработка конструкции; технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.)**

В разделе обосновывается выбор направления исследования, включающие методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения НИР. Описываются процессы теоретических и (или) экспериментальных исследований, методы расчета, производится обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики.

Должны быть представлены схемы, алгоритмы, диаграммы работы блоков устройства и/или его узлов. Студент анализирует собранный им фактический материал по объекту исследования, который служит базой для выводов и предложений студента.

### **Результаты проведенного исследования (разработки)**

В данном разделе раскрывается содержательный характер научных, опытно-конструкторских и иных работ, выполненных студентом. Описывается содержание и применение методик проведения исследования, проектирования или конструирования, выполняемых студентом самостоятельно. Приводятся результаты выполнения работы, в том числе результаты выполненных расчётов и экспериментов, их статистической обработки, а также документы, подтверждающие практическое использование заказчиком результатов выполненной ВКР. Особое внимание следует уделить результатам внедрения предложений студента на практике. Все выводы и рекомендации, предлагаемые в выпускной квалификационной работе, должны быть обоснованы и убедительно аргументированы.

### **Заключение (выводы)**

Раздел должен содержать анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований и опытно-конструкторских работ, проведённых студентом при выполнении ВКР, и рекомендации по их практическому использованию.

Вывод не должен быть простым повторением ранее приведенных в работе данных, а должен представлять собой их обобщение. При наличии исследовательской гипотезы в заключение должно содержаться развернутое и мотивированное обоснование ее доказанности.

В заключение не должно содержаться цитат и прочих текстовых заимствований.

## 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. Также предоставляется отзыв руководителя (приложение Г) и внешняя рецензия (приложение Д).

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

- *составление текста доклада продолжительностью 7–10 мин, целью доклада является демонстрация знания теоретических и методических положений применительно к теме работы и умения их реализовать на конкретном объекте.*

Во время защиты в отведенное время выпускник должен показать знание темы, умение логично и четко излагать материал исследования, обосновать полученные выводы, уровень приобретенных компетенций.

Рекомендуемая структура доклада:

1. Цель работы;
2. Задачи работы;
3. Используемые решения;
4. Выводы по работе;
5. Рекомендации (предложения).

При подготовке доклада следует избегать сложных деепричастных оборотов, тяжелых словесных конструкций. Повествование ведется от **третьего** лица («в работе рассмотрено...», «было установлено, что ...» и т.п.).

Необходимо отрепетировать выступление вслух, провести хронометраж, проанализировать продолжительность различных частей доклада.

Доклад должен быть четко структурирован: тезисы доклада должны быть выделены (принадлежность к определенному слайду) для быстрой ориентации докладчика во время защиты в соответствии со структурой презентации.

Нумерация в иллюстративном материале (таблицы, схемы, графики и т.д.) может производиться независимо от их номеров в тексте ВКР, начиная с номера 1.

В основной части выступления (тему ВКР повторять не стоит, ее оглашает председатель комиссии) произносится приветственное слово членам комиссии, далее производится переход к тексту доклада. По завершению выступления необходимо выразить слова благодарности членам комиссии за внимание.

Ответы на замечания рецензента должны быть краткими и по существу.

При ответах на вопросы комиссии следует учитывать следующее:

1. необходимо выслушать вопрос до конца;
2. если вы не поняли вопрос по существу или не расслышали его, то целесообразно попросить повторить вопрос;
3. ответ на вопрос должен быть кратким и по существу.

Отвечая на вопросы, можно обращаться к тексту расчетно-пояснительной записки, доклада, иллюстративному и другим вспомогательным материалам.

- *изготовление раздаточного материала (обязательно);*
- *изготовление иллюстративного материала в плакатном или стендовом исполнении (по выбору);*
- *подготовка компьютерной презентации ВКР (обязательно);*

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:

Оценка  
«Отлично»

Критерии  
Работа оформлена в полном соответствии с требованиями ГОСа.  
В работе раскрывается заявленная тема, содержится решение поставленных задач.  
Теоретическая и практическая часть работы



	<p>органически взаимосвязаны.</p> <p>В работе на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала.</p> <p>В работе делаются самостоятельные выводы, выпускник демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопросов.</p> <p>Работа представлена своевременно, с развернутыми отзывами и сопроводительными документами.</p>
«Хорошо»	<p>Работа оформлена с незначительными отступлениями от требований ГОСа.</p> <p>Содержание работы недостаточно раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены.</p> <p>Теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой.</p> <p>Выпускник владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы.</p> <p>Недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и источников.</p> <p>Работа представлена своевременно, с развернутыми отзывами и сопроводительными документами.</p>
«Удовлетворительно»	<p>Работа выполнена с незначительными отступлениями от требованиями ГОСа.</p> <p>Содержание работы плохо раскрывает заявленную тему, предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов).</p> <p>Количество используемых источников менее 30.</p> <p>Отсутствует самостоятельный анализ литературы и фактического материала.</p> <p>Слабое знание теоретических подходов к решению проблемы и работ ведущих ученых в данной области</p>

	<p>Неуверенная защита работы, ответы на вопросы не воспринимаются членами ГАК как удовлетворительные.</p> <p>Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию.</p> <p>Отсутствует рецензия.</p> <p>Работа не соответствует требованиям ГОСа.</p> <p>Выпускник не может привести подтверждение теоретическим положениям.</p> <p>Выпускник не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать.</p> <p>Студент на защите не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы.</p> <p>В работе отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы.</p> <p>В работе обнаружены большие куски заимствованного текста без указания его авторов.</p>

### 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 7–10 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.

*Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работы приведены в методических указаниях по оформлению ВКР.*

**Пример оформления титульного листа дипломного проекта/работы**  
**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**  
**ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Институт \_\_\_\_\_  
 Специальность \_\_\_\_\_  
 Кафедра \_\_\_\_\_

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ/РАБОТА**

Тема работы
-------------

УДК \_\_\_\_\_

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата

Юрга – 20\_\_ г.

**Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы**  
**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**  
**ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Институт \_\_\_\_\_  
 Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_  
 Кафедра \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ:  
 Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО

Тема работы: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Утверждена приказом директора (дата, номер) \_\_\_\_\_

**Срок сдачи студентом выполненной работы:** \_\_\_\_\_

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<i>Исходные данные к работе (наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	
<i>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов (аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	
<i>Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)</i>	
<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)</b>	

Раздел	Консультант
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата

Образец реферата к ВКР

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа \_\_\_ с., \_\_рис., табл., \_\_ источников, \_\_\_ прил.

Ключевые слова: \_\_\_\_\_

Объектом исследования является (ются) \_\_\_\_\_

Цель работы – \_\_\_\_\_

В процессе исследования проводились \_\_\_\_\_

В результате исследования \_\_\_\_\_

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: \_\_\_\_\_

Степень внедрения: \_\_\_\_\_

Область применения: \_\_\_\_\_

Экономическая эффективность/значимость работы \_\_\_\_\_

В будущем планируется \_\_\_\_\_



**Образец отзыва руководителя**  
**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ (**  
о дипломном проекте (дипломной работе)  
студента (студентки) \_\_\_\_ курса  
\_\_\_\_\_ формы обучения

---

(фамилия, имя, отчество)

на тему: « \_\_\_\_\_ »,

выполненном(ой) на кафедре БЖДЭиФВ Юргинского технологического института

**Содержание отзыва:** *актуальность темы, характеристика основных результатов, научная и практическая значимость, 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, выявленные недостатки, другие вопросы и аспекты (по усмотрению руководителя)*

**Общий вывод:**

*Дипломный проект (дипломная работа) соответствует (не соответствует) требованиям, предъявляемым к ВКР, и может быть рекомендован(а) (не рекомендован(а)) к защите.*

**Руководитель:**

ученая степень, звание \_\_\_\_\_ (Фамилия, имя, отчество)  
(подпись)

**Примечание:**

*При оформлении текста отзыва руководителя названия разделов (содержание отзыва, общий вывод) не указывать.*

## Форма рецензии на ВКР

## РЕЦЕНЗИЯ

на бакалаврскую работу/дипломную работу (проект)/магистерскую диссертацию

Студент	ФИО
---------	-----

Направление / специальность	(наименование направления/специальности)
-----------------------------	--

Кафедра	(наименование кафедры)	Институт	(наименование института)
---------	------------------------	----------	--------------------------

Тема работы
...

Представленная на рецензию работа содержит пояснительную записку на \_\_\_\_\_ листах, \_\_\_\_\_ листов графической части на формате \_\_\_\_\_, Работа выполнена в соответствии с заданием и в полном объеме.

Рецензируемая работа содержит ... глав/разделов.

В первой главе/разделе рассмотрены/представлены/описаны и т.д.:
...

В ... главе/разделе рассмотрены/представлены/описаны и т.д.:
...

В ... главе/разделе рассмотрены/представлены/описаны и т.д.:
...

Оценка работы рецензентом в целом (указывается мнение рецензента о работе в целом: степень раскрытия тематики, актуальность, практическая значимость и т.д., дается оценка достижения каждого из запланированных результатов обучения по образовательной программе. Необходимо указать недостатки и замечания работы):
...

Выполненная работа может быть признана законченной квалификационной работой, соответствующей всем требованиям, а ее автор,

(ФИО студента)
----------------

заслуживает оценки:

(оценка)
----------

и присуждения степени/квалификации бакалавра/специалиста/магистра по:

направление / специальность	(наименование направления/специальности)
-----------------------------	--

Должность место работы рецензента

Ф.И.О. рецензента

М.П. (организации-места работы рецензента)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Цель и задачи выпускной квалификационной работы	3
3. Виды выпускной квалификационной работы	5
4. Выбор темы выпускной квалификационной работы	9
5. Руководство и контроль за выполнением выпускной квалификационной работы	10
6. Структура выпускной квалификационной работы	10
7. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	15
7.1. Защита выпускной квалификационной работы	18
7.2. Сдача выпускной квалификационной работы в архив, хранение ВКР	20
8. Оформление текстовой части выпускной квалификационной работы	20
Приложение А	21
Приложение Б	22
Приложение В	24
Приложение Г	25
Приложение Д	26

Учебное издание

## **ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы  
для студентов VI курса, обучающихся по специальности 280103  
«Защита в чрезвычайных ситуациях»

*Составитель*

МАЛЬЧИК Александра Геннадьевна

Печатается в редакции составителя

**Отпечатано в Издательстве ЮТИ ТПУ в полном соответствии  
с качеством предоставленного оригинал-макета**

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 2014 г.  
Формат 60x84/23 Бумага офсетная.  
Плоская печать. Усл.печ.л.\_\_\_\_\_. Уч-изд.л.\_\_\_\_\_.  
Тираж 30 экз. Заказ\_\_\_\_\_. Цена свободная.  
ИПЛ ЮТИ ТПУ. Ризограф ЮТИ ТПУ.  
652000, г. Юрга, ул. Московская, 17.