

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

ТРЕБОВАНИЯ

**К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ,
ПОРЯДКУ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ**

**для студентов, обучающихся в магистратуре по направлению
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Профиль подготовки
Электроснабжение**

**Вид профессиональной деятельности
Научно-исследовательская**

Кафедра электроснабжения и электротехники

ТВЕРЬ
2015

Настоящие требования регламентируют требования к содержанию, объему и структуре, а также порядку выполнения и защиты выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации по направлению подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение».

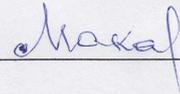
Составитель:



Корнеев К.Б.

Требования обсуждены и рекомендованы к применению на кафедре «Электроснабжения и электротехники» (протокол № 4 от «30» ноября 2015 г.).

Заведующий кафедрой ЭСиЭ



А.Н. Макаров

Настоящие требования регламентируют требования к содержанию, объему и структуре, а также порядку выполнения и защиты выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации по направлению подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение».

Составитель: Корнеев К.Б.

Требования обсуждены и рекомендованы к применению на кафедре «Производство строительных изделий и конструкций» (протокол № 4 от «30» ноября 2015 г.).

Заведующий кафедрой _____ А.Н. Макаров

Введение

Выпускная квалификационная работа обучающихся всех форм обучения является важнейшим завершающим этапом учебного процесса – государственной итоговой аттестации. Она проводится в целях определения соответствия результатов освоения студентами основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Видом выпускной квалификационной работы магистра по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника является магистерская диссертация (далее – диссертация, выпускная квалификационная работа, работа, ВКР).

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по профилю «Электроснабжение», являются:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- проекты в электроэнергетике;
- персонал.

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника с ФГОС ВО для вида профессиональной деятельности «научно-исследовательская» должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;
- создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач.

При выполнении магистерской диссертации студент выступает в качестве автора исследования, поэтому он несет полную ответственность за достоверность, обоснованность и новизну всех результатов, решений и выводов. Задачей преподавателя-руководителя является не рекомендация студенту готовых решений, а методическая помощь в выборе диссертантом оптимальных путей решения задачи.

1. Цель и задачи выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа магистра представляет собой самостоятельное, творческое, логически завершенное исследование студента, в котором раскрываются его знания, умения и навыки, а также способность применять их для решения конкретной практической задачи в области профессиональной деятельности. Исследование трактуется в широком смысле слова для обозначения различных видов деятельности и не обозначает только традиционный научный метод.

Научно-исследовательская часть магистерской программы включает научно-исследовательскую работу в семестрах, научно-исследовательскую и научно-педагогическую практики. Заключительный этап обучения студентов по основной образовательной программе подготовки магистра – это выполнение магистерской диссертации как выпускной квалификационной работы.

Магистерская диссертация (от лат. *dissertatio* – рассуждение, исследование) – это самостоятельное прикладное исследование, отвечающее современным требованиям науки, техники и технологии к решению конкретных научных и инженерных задач и состоящее из пояснительной записки (диссертации) и графической (иллюстративной) части. Цель выполнения магистерской диссертации – закрепление и систематизация теоретических знаний и практических навыков по направлению и применение их при решении конкретных научных и прикладных инженерных задач. Совокупность полученных в такой работе результатов должна свидетельствовать о наличии у её автора первоначальных навыков научной работы в избранной области профессиональной деятельности.

Диссертация должна соответствовать современному уровню развития науки и техники, а её тема – быть актуальной. В диссертации должно содержаться решение задачи, имеющей теоретическое или практическое значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложение сделанной студентом научно обоснованной разработки, обеспечивающей решение конкретных прикладных задач, в том числе, и учебно-методического характера.

Кроме того, задачами выполнения ВКР являются:

- расширение, закрепление и систематизация теоретических знаний, приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной прикладной задачи (при выполнении ВКР практического плана) и навыков проведения самостоятельных теоретических и/или экспериментальных исследований с использованием современных научных методов (при выполнении ВКР с элементами научного исследования);

- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей практической или научной деятельности.

Магистерская диссертация базируется:

- на дисциплинах: общих гуманитарных и социально-экономических, общих математических и естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных, входящих в рабочий учебный план профильного направления магистратуры;

- на научных результатах, полученных при выполнении научно-исследовательской работы в магистратуре.

Являясь завершающим этапом магистерской подготовки, диссертация должна обеспечивать как закрепление академической культуры, так и необходимую совокупность методологических представлений и методических навыков в избранной области профессиональной деятельности.

2. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Защита работы является заключительной стадией государственной итоговой аттестации. Она осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР.

Шкала оценки защиты магистерской диссертации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Учитывая, что готовность выпускника к профессиональной деятельности является основной целью образовательной программы магистратуры, устанавливаются следующие показатели оценки защиты работы:

Уровень подготовки студента соответствует требованиям ФГОС ВО:

- с оценкой **«отлично»** при готовности (способности) выпускника решать задачи профессиональной деятельности в **нестандартной** ситуации по **оригинальному** алгоритму **без погрешностей**;

- с оценкой **«хорошо»** при готовности (способности) выпускника решать задачи профессиональной деятельности в **нестандартной** ситуации по **известному** алгоритму **без погрешностей**;

- с оценкой **«удовлетворительно»**, если он в ходе защиты ВКР демонстрирует комплекс знаний и умений, свидетельствующий о его готовности (способности) решать задачи профессиональной деятельности в **типовых** ситуациях по **известному** алгоритму **без погрешностей принципиального характера**;

Несоблюдение вышеуказанных критериев означает несоответствие результатов освоения студентом образовательной программы требованиям ФГОС ВО, что влечет за собой оценку **«неудовлетворительно»** и не присвоение ему квалификации, соответствующей данной образовательной программе.

При положительной оценке ВКР государственная экзаменационная комиссия выносит решение о присвоении выпускнику квалификации, предусмотренной ФГОС ВО.

Определение уровня подготовки студента членами ГЭК осуществляется в соответствии с таблицей:

Таблица – Индикаторы оценки ВКР (в баллах)

Показатели	5	4	3	2
Актуальность тематики работы				
Степень полноты обзора и корректность постановки задач				
Степень комплексности работы, применение в ней знаний и умений общепрофессиональных и профессиональных дисциплин				
Корректность использования методов исследований, методик, технологий и моделей				
Ясность, чёткость, последовательность и обоснованность изложения				
Оригинальность и новизна полученных результатов, научных или производственно-технологических решений				
Качество оформления пояснительной записки				
Достаточность и качество графической части, её соответствие тексту пояснительной записки				
Возможность использования результатов работы на практике				
Готовность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности				

Итоговая оценка уровня готовности выпускника к профессиональной деятельности формируется на основе общения итогов оценивания каждым из членов ГЭК.

3. Тема диссертации

Тема диссертации определяется выпускающей кафедрой в соответствии со спецификой направления магистерской подготовки с учетом обоснованных предложений и пожеланий студента и закрепляется за студентом приказом ректора ТвГТУ. Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, ориентировать студента на эффективное решение задач в области электроэнергетики и связана с характером будущей работы.

Темой магистерской диссертации может являться разработка современных технологий производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии. Также может рассматриваться тема автоматизации технологических процессов передачи и распределения электроэнергии, совершенствование электрических схем производственных процессов и производств. В задании может быть указана более углубленная научная разработка, имеющая теоретический характер и не связанная непосредственно с электрическими схемами конкретных энергопредприятий или потребителей. Однако и в этом случае среди основных выводов должны быть практические рекомендации по применению результатов работы в электроэнергетике или на промышленных предприятиях.

4. Структура и объем выпускной квалификационной работы

Магистерская диссертация состоит, как правило, из рукописи, называемой пояснительной запиской или собственно диссертацией, и иллюстрационного графического материала, выполняемого, как правило, для технических направлений магистратуры в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД и других стандартов.

Выпускная квалификационная работа имеет следующую структуру:

1. Титульный лист.
2. Задание на ВКР.
3. Аннотация.
4. Оглавление.
5. Введение.
6. Основная часть.
7. Заключение.
8. Список использованных источников.
9. Приложения, включая иллюстрационную часть.

Объём пояснительной записки в среднем составляет 100-120 страниц машинописного текста шрифтом размера 13-14 пунктов через 1,5 интервала (без учёта иллюстраций и приложений).

В графическую часть, как правило, выносятся следующие иллюстрационные материалы:

- структурная и функциональная схемы объекта исследования;
- графики, диаграммы, чертежи, фотографии, демонстрирующие структурные, динамические или аналитические характеристики объекта;
- технологическая и электрическая схема предприятия (производственного процесса);
- генплан предприятия;
- новые технологические решения;
- технико-экономические показатели производства.

При выполнении диссертации, представляющей собой углубленную научную разработку, имеющую прикладной характер и не связанную непосредственно с конкретным энергопредприятием, в графической части вместо научно-прикладных чертежей приводятся иллюстрационные материалы из числа нижеперечисленных:

- математические модели объекта (процесса), в котором он используется;
- формулировки оптимизационных задач;
- формулировки и основные этапы доказательства справедливости ранее неизвестных утверждений, касающихся предмета исследования;
- новые подходы и методы к описанию моделей и теоретическое доказательство допустимости использования данных методов;
- методики, алгоритмы, способы решения научных задач;
- модель экспериментальных исследований;
- обработанный статистический материал, подтверждающий проведение экспериментов;
- результаты сравнения теоретических и экспериментальных данных;

- результаты обработки данных на ЭВМ по алгоритмам, созданным в диссертации.

В качестве иллюстрационного материала могут быть использованы графики, полученные в специализированном программном обеспечении, объекты 3D-визуализации и т.п.

Объем иллюстрационного графического материала составляет до 9-10 листов формата А1 (как альтернатива – возможно использование компьютерной презентации совместно с раздаточным материалом).

5. Содержание выпускной квалификационной работы

Содержание ВКР должно соответствовать требованиям ФГОС ВО направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение, в части сформированности компетенций выпускника на этапе государственной итоговой аттестации.

К содержанию ВКР предъявляются следующие требования:

- формулировка темы работы должна соответствовать содержанию, целям и задачам ВКР;
- исследовательско-аналитический характер работы;
- конкретность постановки задач работы;
- практическая значимость;
- применение современной методологии и научных методов исследования;
- обоснование результатов работы в ее содержании.

Требование исследовательско-аналитической направленности работы означает, что выпускная квалификационная работа не должна иметь описательный характер, либо представлять собой пересказ имеющихся публикаций по заявленной теме. По выбранной студентом теме ВКР должен быть проведен анализ текущего состояния проблемы, установлены причинно-следственные связи, приведены необходимые объяснения, выявлены тенденции и закономерности, сделаны выводы, поставлены конкретные задачи и даны рекомендации.

Помимо глубоких теоретических знаний в работе, студент должен показать способность к самостоятельному творческому решению практических вопросов в области технологии строительных материалов, изделий и конструкций с учетом новейших законодательных и нормативных актов, инструкций, положений и методик по исследуемой проблеме.

Требование практической значимости работы сводится к тому, что работа должна выполняться на основе конкретных материалов, собранных студентом во время практик. На основании собранных материалов студентом должен быть проведен анализ по рассматриваемой проблеме, проведены необходимые для решения поставленных задач расчеты, сделаны обобщения и выводы, обоснованы конкретные рекомендации, актуальные для рассматриваемой темы.

Применение современной методологии и научных методов исследования означает, что в основу работы должна быть положена современная научная

методология (т.е. система категорий, принципов, законов и способов) проведения исследования.

При изложении материала ВКР следует соблюдать логическую последовательность и корректное представление с учетом принятой в предметной области работы терминологии.

Титульный лист является первой страницей ВКР и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. Титульный лист выполняется, как и вся записка, на принтере. Допускается, в порядке исключения, вносить недостающие записи от руки черными чернилами, пастой или тушью чертёжным шрифтом размером 3,5 мм. Шаблон титульного листа приведен в Приложении А.

Задание на ВКР содержит ее тему, утверждаемую приказом ректора. Пример оформления задания на ВКР приведен в Приложении Б.

В **аннотации** должны быть приведены решаемые задачи, основные результаты работы и области их применения. Аннотация должна давать *краткую* характеристику выполненной диссертации.

Её следует начинать с формулировки сути научной или технической проблемы, изложению или решению которой посвящена диссертация, и характеристики актуальности проведённых исследований, а далее излагать краткие сведения об объекте, предмете, цели исследований, содержании разделов диссертации. В конце следует тезисно изложить полученные теоретические и экспериментальные результаты.

Аннотация начинается перечнем ключевых слов в именительном падеже и словосочетаний (как правило, не более 15).

Объем аннотации не должен превышать 1500 знаков (3/4 страницы), включая пробелы.

В **оглавлении** указываются наименование всех разделов ВКР и номера страниц, с которых они начинаются.

Все разделы ВКР выполняются параллельно-последовательно, но в расчетно-пояснительной записке излагаются в единой последовательности в соответствии с настоящими методическими рекомендациями. Все заголовки начинают с прописной буквы; точку в конце заголовка не ставят. Последнее слово каждого заголовка обычно соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце содержания.

Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчинённости по сравнению с заголовками в тексте нельзя. Если заголовок в тексте дан прописными буквами, то в содержании его следует привести таким же образом.

Введение должно содержать обоснование актуальности разрабатываемой темы, оценку современного состояния решаемой задачи и обоснование необходимости разработки данной темы, цель работы и задачи.

Под *целью работы* понимается некоторое конечное представление о результате научной деятельности, к которому стремился соискатель степени магистра в процессе проведения НИР и выполнения магистерской диссертации.

После формулировки цели диссертации определяются *задачи*, решение которых способствовало поэтапному достижению цели. Все сформулированные во введении задачи должны быть целесообразными и определять каждый этап проведенных исследований;

Затем формулируется, в чём заключается *научная новизна и практическая ценность* диссертации, а также чем подтверждается *достоверность* её результатов.

Научная новизна магистерской диссертации может заключаться в отыскании новых способов решения научной и (или) технической задачи, создании математической или иной модели, разработке метода исследования, формулировке принципиально нового алгоритма, постановке оригинального эксперимента и т.п.

Практическая ценность диссертации может заключаться в разработке новых методик проектирования составов материала, создании пакета программ, в основу которого положен созданный алгоритм, формулированию на основании эксперимента требований к технологическим параметрам изготовления изделий, методикам приёмо-сдаточных испытаний и т.п.

Достоверность результатов, как правило, подтверждается корректным применением фундаментальных теорий и методов, проведёнными экспериментами, внедрением и опытной эксплуатацией в промышленности методик, пакетов программ, изделий, материалов.

Задача введения состоит в том, чтобы закрепить возникший у читателя после знакомства с аннотацией интерес к исследованию и заставить его читать дальше. Если же читателем является потенциальный инвестор или спонсор, внимание которого уже удалось привлечь в аннотации, то введение будет, скорее всего, первым и последним разделом, который он прочтёт. Но в любом случае, грамотно написанное введение необходимо, чтобы у читателя создалось впечатление о работе в целом как о глубоком научном исследовании, а об авторе – как о квалифицированном исследователе. Чтение введения должно убеждать читателя в обоснованности принятой автором методологии и её оригинальности, а само введение – быть своеобразной обоснованной и достоверной рекламой работы.

Во введении указывается объем пояснительной записки (количество страниц, таблиц, иллюстраций) и количество использованных источников.

Введение в законченном виде целесообразно оформить лишь после завершения всех разделов проекта.

Объём введения – обычно 4-6 страниц текста.

Наиболее часто **основную часть** диссертации разбивают на три раздела: аналитический (теоретический), экспериментальный и научно-производственный, *конкретные названия которым дают в соответствии с содержанием работы и поставленными задачами.*

Разделы диссертации могут разделяться на четыре-пять подразделов, в которых излагается их основное содержание. Каждый подраздел должен иметь содержательный заголовок. Перед первым подразделом может быть несколько вводных предложений, представляющих собой краткое введение в раздел. В последний подраздел должны включаться содержательные выводы по всему разделу.

Аналитический (теоретический) раздел

В первый раздел, посвящённый анализу существующих достижений в области исследований, включается литературный обзор и корректная критика состояния вопроса, проведённые по изученным студентом научным и патентным публикациям, как в отечественных, так и в зарубежных источниках. Кроме того, во всех подразделах этого раздела приводится анализ современных тенденций развития объекта, предмета и методологии исследования.

Структура аналитического раздела (критического обзора информации по теме) может быть следующей. В *первом подразделе* описываемого раздела приводится формальное описание структуры объекта в виде упрощённых функциональных и структурных схем, определяется место объекта в существующих классификациях, проводится анализ публикаций, посвящённых объекту исследования, и выделяются задачи, решённые в отношении объекта другими исследователями.

Во *втором подразделе* анализируются факты применения фундаментальных теорий для создания известных методологий решения проблем, аналогичных сформулированным в диссертации. Как правило, современные методы решения научных и технических задач лежат на стыке известных теорий, поэтому в подразделе следует уделить внимание и таким методологиям.

В *третьем подразделе* анализируются известные решения задач, аналогичных задачам, сформулированным в диссертации. При анализе следует особо подчеркнуть задачи, которые будут развиты в дальнейшем.

В *четвертом подразделе* даётся обоснование постановки цели и задач исследования, вытекающих из его центральной идеи и сформулированных во введении, а также выбора методов их решения.

При выполнении диссертации, представляющей собой углублённую научную разработку, имеющую прикладной характер и не связанную непосредственно с производством, передачей, распределением и потреблением электрической энергии, первый раздел, как правило, дополняется подразделом, содержащим теоретические положения, которые принадлежат лично автору. Здесь могут быть сформулированы и доказаны ранее неизвестные утверждения, касающиеся предмета исследования, приведена структурная или математическая модель конкретного объекта или процесса, описаны оригинальные алгоритмы, методы, методики и т.п.

Материал теоретического раздела должен подтверждать компетентность соискателя степени магистра в общетеоретической подготовке. Материал должен в максимальной степени иллюстрироваться схемами, чертежами, графиками, таблицами, диаграммами.

Экспериментальный раздел

Цель раздела, посвящённого экспериментальным исследованиям – подтверждение теоретических положений диссертации. Эксперименты проводятся, как правило, с применением методов планирования экспериментов. Корректность теоретических положений может быть подтверждена экспериментами, проведёнными и другими исследователями.

В *первом подразделе* этого раздела описываются применяемая математическая модель исследуемого объекта, определяются факторы среды, а также исследуемые и контролируемые параметры модели. Далее приводятся параметры экспериментальной установки или измерительного комплекса, основные методики экспериментов, подлежащие проверке на воспроизводимость, а также определяются условия проведения эксперимента. Определяются дополнительные условия проведения экспериментов (необходимость разработки вспомогательных экспериментальных установок, программного обеспечения и т.п.).

Рекомендуется обоснование и оптимизация (например, по критерию минимизации затрат) количества проводимых опытов. Анализируется влияние факторов среды (сезонности, аварийности, частоты отбора экспериментальных результатов). Планируется методика контроля и мониторинга модели на перспективу. Здесь же приводятся зависимости, по которым в диссертации будут обрабатываться результаты эксперимента, включая зависимости для определения ошибок.

Во *втором и последующих подразделах* описываются условия проведения опытов и результаты экспериментов (цифровые табличные данные по результатам целесообразно вынести в приложение). Здесь же приводятся и описываются структурные и функциональные схемы процессов, промышленных установок, энергетических объектов, схемы алгоритмов, использованных при проведении эксперимента, как разработанные магистрантом, так и заимствованные (в последнем случае необходимы ссылки на источник заимствования).

В конце раздела результаты экспериментальных исследований сопоставляются с теоретическими выкладками и резюмируются в виде выводов.

Научно-прикладной раздел

Данный раздел состоит из следующих подразделов:

1. Обоснование целесообразности модернизации объекта электроэнергетики или производственного процесса.
2. Обоснование положений разработанного проекта.
3. Техничко-экономические показатели производства.

В *первом подразделе* устанавливаются возможности отрасли удовлетворять потребности регионального рынка электроэнергии, соответствие энергетических показателей технологического процесса или производства современным требованиям по энергоёмкости сопоставимых объектов, определение потен-

циальных потребителей разработанной методики, что позволяет получить объективные представления о целесообразности инвестиций и разработки проекта. Здесь следует изложить технико-экономические характеристики проекта, которые принято представлять в виде бизнес-плана: основные положения, касающиеся целей предприятия, краткую характеристику рынков сбыта, суть предлагаемого проекта, т.е. обоснование номенклатуры продукции предприятия и ее потенциальные потребители, мощность предприятия (годовую программу выпуска продукции).

Приводится перечень потенциальных потребителей разработанной методики или алгоритма в смежных сферах энергопотребления, транспорта электроэнергии или её производства. В случае применения программных средств отдавать предпочтение российским программным продуктам.

Необходимо также сравнить результаты предложенного технического решения с существующими аналогами, а при их отсутствии – с результатами моделирования.

Приводится возможный перечень основных потребителей продукции, перспективные объемы потребления, а также способы реализации продукции. С учетом потенциальных возможностей потребителей и имеющихся данных о потреблении электроэнергии (из открытых источников) оценивается планируемая экономия. Оценивается соответствие предлагаемых мероприятий по экономии требованиям Федерального закона №261-ФЗ «Об энергосбережении...».

Каждое из принятых новейших решений должно быть кратко охарактеризовано с указанием причин и критериев, по которым оно выбрано при данных конкретных условиях.

Во *втором подразделе* приводится обоснование предлагаемой модернизации технологического процесса, изменение топологии или электрической схемы предприятия. Если данные об электрической схеме предприятия являются коммерческой тайной или не допускают публикации в открытых источниках, то расчёты дублируются для типовых электрических схем, например с использованием тестовой схемы электрической сети, разработанной Институтом инженеров по электротехнике и электронике – IEEE (англ. Institute of Electrical and Electronics Engineers).

Расчеты должны производиться с помощью программных средств, допускающих их использование в бесплатном режиме (для студентов или всех групп пользователей), а также, при прохождении практик или выполнении работ на предприятии – с помощью лицензированных программных средств, принадлежащих предприятию.

Применённый вариант модернизации выносится на лист формата А1 с обозначением цветовой или другой маркировкой мест внесения технологических изменений.

В *третьем подразделе* научно-прикладного раздела диссертации приводятся технико-экономические показатели производства.

В основу экономических расчетов должны быть положены общепринятые методики калькуляции себестоимости на основании постоянных и переменных затрат. Для расчетов принимаются инфляционный индекс и материальные

затраты, а также затраты на переобучение персонала и т.п. по состоянию цен на дату выполнения работы.

При выполнении раздела особое внимание уделяется анализу и оценке эффективности производственной деятельности исследуемого предприятия, а также выявлению направлений повышения ее эффективности.

Производится определение необходимых для осуществления проекта материальных и трудовых ресурсов и оценка издержек на сырье и поставки материалов, а также издержки на оплату рабочей силы.

Оценка коммерческой эффективности проекта осуществляется простым (статистическим) методом, при котором чистая прибыль проекта сопоставляется с инвестиционными затратами.

Общие результаты сравнения основных показателей производства (абсолютных и удельных показателей эффективности, энергозатратности и энерговооружённости) сводятся в таблицу и выносятся на лист А1.

Заключение должно содержать основные выводы и результаты работы, а также анализ соответствия материалов работы требованиям задания; перспективы реализации проектных решений; заключение о целесообразности и возможности продолжения работы по тематике ВКР.

В заключении не должно содержаться рисунков, формул и таблиц.

Желательно, чтобы заключение содержало анализ новых, ещё не решённых задач, возникших в связи с полученными результатами и являющихся отправными точками будущих исследований. Именно здесь содержится так называемое «выводное» знание, которое является новым по отношению к исходному знанию и которое выносится на обсуждение и оценку научной общественности в процессе публичной защиты диссертации.

Это выводное знание не должно подменяться механическим суммированием выводов в конце разделов, представляющих краткое резюме, а должно содержать то новое, существенное, что составляет итоговые результаты исследования, которые часто оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев. Их последовательность определяется логикой построения диссертационного исследования. При этом указывается вытекающая из конечных результатов не только его научная новизна и теоретическая значимость, но и практическая ценность. Если результаты исследований удалось реализовать практически, в качестве заключительного пункта выводов необходимо дать формулировку эффекта (научного, технического, экономического или иного), достигнутого от внедрения результатов, полученных в диссертации.

Объём заключения – 1-2 страницы.

Список использованных источников должен содержать не менее 20 наименований, исключая ссылки на нормативные документы, учебники и учебные пособия. Список должен включать сведения только об источниках, использованных при выполнении ВКР. При использовании в работе результатов выполненных курсовых работ (проектов), последние также включаются в список

источников на правах рукописи. Труды, на которые нет ссылок в диссертации, в список не включаются.

Источники в списке располагают в порядке ссылок в тексте диссертации либо по алфавиту.

Правила оформления и примеры библиографических описаний документов приведены в разделе 6.

В приложениях рекомендуется включать материалы, которые не были включены в основную часть: чертежи, таблицы, иллюстрации, графики; протоколы исследований; описание оборудования и приборов, применяемых при проведении исследования; методики, используемые при выполнении ВКР и др.

Иллюстрационная часть магистерской диссертации оформляется в соответствии с требованиями соответствующих стандартов.

6. Требования к оформлению магистерской диссертации

Представление ВКР в бумажном варианте обязательно. Для анализа корректности выполнения ВКР и предотвращения некорректных заимствований рекомендуется представление диссертации в электронном виде на носителе CD или DVD, а также результат анализа текста диссертации в среде «Антиплагиат» и «Антиплагиат.ВУЗ»

ВКР печатается на одной стороне листа бумаги формата А4 за исключением графической части, печатаемой в ином формате. ВКР должна быть переплетена или сшита в виде единого документа.

При выполнении ВКР должны соблюдаться требования ГОСТ 7.32–2001, 7.12–93, 8.417-2002 в действующей редакции, а также иные вновь принимаемые стандарты, регламентирующие правила оформления, как отдельных элементов, так и ВКР в целом.

Общие требования к оформлению магистерской диссертации:

1. ВКР должна быть напечатана на стандартных листах белой бумаги формата А4.

2. Шрифт – Times New Roman, межстрочный интервал полуторный, размер 14 пт, поля сверху, снизу по 20 мм, справа - 15 мм, слева - 30 мм, отступ первой строки абзаца – 1,25, выравнивание по ширине (в больших таблицах можно использовать размер шрифта 11-12 пт.).

3. Для оформления заголовков глав используется шрифт Times New Roman размер 16 пт, написание – жирный, межстрочный интервал – 1,5, выравнивание по центру. В конце заголовков глав и параграфов точка не ставится.

4. Для оформления параграфов работы используется шрифт Times New Roman, написание – жирный, размер 14 пт, межстрочный интервал 1,5, выравнивание по центру.

5. Цитаты оформляются или сносками по тексту с нумерацией на каждой странице, или в квадратных скобках с указанием номера цитируемой книги из списка литературы и номера страницы, например: [21, с. 187].

6. Формулы, уравнения и т.д. выполняются черной тушью или черными чернилами или набираются на компьютере.

7. Каждая структурная часть работы (введение, главы, заключение, приложения и т.д.) начинается с новой страницы.

8. Страницы работы должны быть пронумерованы сквозной нумерацией. Номера страниц проставляются снизу посередине, номер первой страницы (титульного листа) не ставится. Размер шрифта, используемого для нумерации, должен быть меньше, чем у основного текста.

Страницы, содержащие только рисунки (графики), не нумеровать.

9. Слово и следующий за ним знак препинания нельзя разделять пробелом.

10. Титульный лист заполняется по единому образцу (см. приложение А), он подписывается руководителем ВКР.

11. Последняя страница работы подписывается студентом.

12. Приложения должны быть помещены после списка литературы, без нумерации страниц. Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и номера арабскими цифрами (без знака №). Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри»; оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки: (см. приложение 1). Отражение приложения в оглавлении обычно бывает в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

Следует иметь в виду, что неправильное оформление магистерской диссертации может привести к снижению итоговой оценки.

Если автором при написании диссертации вводятся **буквенные аббревиатуры** (сокращения терминов), то первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, например: Санитарно-технические кабины (далее СТК). Далее по тексту работы аббревиатуры используются без расшифровки. Если число сокращений в тексте больше десяти, то составляется список принятых сокращений, помещаемый перед списком литературы.

Оформление перечислений.

Внутри текста могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или один из выбранных знаков. В этом случае перечисления пишутся с абзацного отступа со строчной буквы. Если при перечислении используются арабские и римские цифры, после них ставится точка и запись производится с абзацного отступа с заглавной буквы.

Оформление таблиц.

Таблицы применяются для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Обязательно наличие названия таблицы, которое должно отражать ее содержание, быть точным и кратким.

Название и нумерацию таблицы следует помещать над таблицей с выравниванием посередине, без абзацного отступа в одну строку. Название таблицы пишется с заглавной буквы, 14 шрифтом. Номер таблицы пишется перед названием, начиная со слова «Таблица» с заглавной буквы, жирным шрифтом.

Отступ названия таблицы от текста составляет 12 пт., отступ названия таблицы от самой таблицы составляет 6 пт. После номера таблицы ставится точка, после названия таблицы точка не ставится.

Единицы измерения, применяемые в таблице, должны быть написаны после названия таблицы, через запятую, тем же шрифтом, что и название. В случае если единиц измерения несколько, их следует писать в заголовках таблицы (в шапке) через запятую, либо в строчках через запятую.

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые или на следующей странице. В случае если на первой странице умещается только несколько строк таблицы, ее следует начинать с новой страницы.

При переносе части таблицы название помещается только над первой частью таблицы, а оставшаяся часть переносится на другую страницу с закрепленным заголовком (шапкой).

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слова «таблица» с указанием ее номера.

Заголовки (шапка) таблицы заполняется жирным шрифтом с заглавной буквы по центру ячеек. Левая боковая часть таблицы заполняется с левого края. Цифры в таблице выравниваются по правому краю в том случае, если столбцов с цифрами в таблице более 3-х. В случае, если столбцов с цифрами менее трех, цифры в ячейке выравниваются по центру.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах раздела. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенные точкой.

Заголовки граф и строк следует писать с заглавной буквы, подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком или с заглавной, если они имеют самостоятельное значение.

В конце заголовков и подзаголовков точка не ставится.

Таблица слева, справа, сверху и снизу ограничивается линиями 0,5 пт. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте, в том случае если таблица не помещается на листе. Допускается использование не более трех различных размеров шрифтов. Шрифт должен быть, как и в тексте, - Times New Roman.

Левый и правый края таблицы должны соответствовать параметрам страницы, не превышая их. В случае если содержание ячеек таблицы значительно меньше ширины страницы ее размеры могут быть меньше установленных параметров страницы.

Столбцы и строки таблиц должны быть разделены горизонтальными и вертикальными линиями 0,5 пт.

Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков столбцов.

С целью равномерного распределения текста в таблице допускается установка переносов в ячейках таблицы.

Таблица должна иметь сноску на источник, который указывается после таблицы без абзацного отступа, 11 шрифтом. Ссылка должна начинаться словами: «Источник:», «Составлено по:», «Рассчитано по:». После сноски на источник необходимо предусмотреть отступ перед текстом, равный 12 пт.

Оформление рисунков.

Рисунки (чертежи, схемы, диаграммы, графики, фотоснимки и пр.) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки могут быть выполнены на компьютере, в том числе и цветные, могут быть отдельными картинками, вставленными в отчет.

На все рисунки должна быть ссылка в тексте. При ссылке следует писать «Рисунок» с указанием номера рисунка. Рисунки, за исключением рисунков приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах раздела. Номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенной точкой. Название рисунка следует размещать после рисунка по центру строки без абзацного отступа, выделяя жирным шрифтом с заглавной буквы. Перед названием пишется слово «Рисунок» с заглавной буквы, жирным и ставится номер рисунка с точкой.

Сам рисунок следует размещать по центру страницы, без рамки вокруг рисунка. При изображении графиков и диаграмм необходимо предусмотреть подписи осей, с указанием единиц измерения.

Подписи к рисункам, в частности графикам и диаграммам, должны быть выполнены шрифтом Times New Roman, размер шрифта может быть меньше 14-го.

Рисунок должен иметь сноску на источник, который указывается после рисунка без абзацного отступа, 11 шрифтом по центру, в том случае если ранее источник данных, представленных на рисунке, не был указан. Ссылка должна начинаться словами: «Источник:», «Составлено по:», «Рассчитано по:». После сноски на источник необходимо предусмотреть отступ перед текстом, равный 12 пт.

Оформление списка использованных источников.

Список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с действующим межгосударственным стандартом ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления», введены в действие с 01.07.2004 г.

Примеры описания в списке использованных источников:

А. Описание электронных научных изданий:

Гусев Б.В. Проблемы создания наноматериалов и развития нанотехнологий в строительстве [Электронный ресурс] // Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал. М.: ЦНТ «НаноСтроительство». 2009. №2. С. 5–10. URL: [http // www.nanobuild.ru](http://www.nanobuild.ru) (дата обращения: 15.01.2010).

Б. Описание книги не более трех авторов

Описание книги начинается с фамилии автора, если книга написана не более чем тремя авторами. Перед заглавием пишется только первый автор.

Борисов И.И. Воронежский государственный университет вступает в XXI век: размышления о настоящем и будущем [Текст]. Воронеж: изд-во Воронежского гос. ун-та, 2001. 120 с.

Фиалков Н.Я. Физическая химия неводных растворов [Текст] / Н. Я. Фиалков, А.Н. Житомирский, Ю. Н. Тарасенко. Л.: Химия, Ленингр. отд., 1973. 376 с.

В. Описание книги четырех и более авторов

Описание книги начинается с заглавия, если она написана четырьмя и более авторами. Всех авторов необходимо указывать только в сведениях об ответственности. При необходимости их количество сокращают. Также дается описание коллективных монографий, сборников статей.

Обеспечение качества результатов химического анализа [Текст] / П. Буйташ, Н. Кузьмин, Л. Лейстнер и др. М.: Наука, 1993. 165 с.

Пиразолоны в аналитической химии: тез. докл. конф. [Текст]. Пермь, 24–27 июля 1980 г. Пермь: Изд-во ПГУ, 1980. 118 с.

Г. Описание статьи из журнала

Определение водорода в магнии, цирконии и натрии на установке С2532 [Текст] / Е.Д. Маликова, В.П. Велюханов, Л.С. Махинова и др. // Журн. физ. химии. 1980. Т. 54, вып. 11. С. 698–789.

Козлов Н.С. Синтез и свойства фторсодержащих ароматических азометинов [Текст] / Н.С. Козлов, Л.Ф. Гладченко // Изв. АН БССР. Сер. хим. наук, 1981. №1. С. 86–89.

Д. Описание статьи из продолжающегося издания

Леженин В.Н. Развитие положений римского частного права в российском гражданском законодательстве [Текст] // Юрид. зап. / Воронеж. гос. ун-т, 2000. Вып. 11. С. 19–33.

Живописцев В.П. Комплексные соединения тория с диантипирилметаном / В.П. Живописцев, Л.П. Патосян [Текст] // Учен. зап. / Перм. ун-т, 1970. № 207. С. 14–64.

Е. Описание статьи из неперiodического сборника

Любомилова Г.В. Определение алюминия в тантапониобиевых минералах / Г.В. Любомилова, А.Д. Миллер [Текст] // Новые методы, исслед. по анализу редкоземельн. минералов, руд и горн. пород. М., 1970. С. 90–93.

Астафьев Ю.В. Судебная власть: федеральный и региональный уровни / Ю.В. Астафьев, В.А. Панюшкин [Текст] // Государственная и местная власть: правовые проблемы (Россия–Испания): сб. научн. тр. / Воронеж, 2000. С. 75–92.

7. Подготовка магистерской диссертации

7.1. Научно-исследовательская работа в семестрах как основа магистерской диссертации

Задачами научно-исследовательской работы (НИР) в семестрах являются:

- расширение научно-технического кругозора магистранта за счёт участия в информационно-аналитическом процессе и самостоятельного изучения научной литературы и патентов, отражающих последние достижения в области исследования;

- проведение научных исследований, выполнение технических разработок, оформление их результатов,
- закрепление полученных теоретических знаний при решении конкретных научных и технических задач;
- участие в разработке программных и технических средств, а также методических указаний по предметам кафедры;
- работа над содержанием магистерской диссертации и подбор материалов, необходимых для её оформления.

НИР, в конечном итоге, является подготовительной работой к выполнению магистерской диссертации. Подготовка к выполнению диссертации и создание её содержания проводятся планомерно в течение всех семестров обучения и практик. Наилучшим образом это реализуется при участии студентов в учебных научно-исследовательских или опытно-конструкторских работах (ОКР), проводимых в рамках бюджетных или хоздоговорных тем выпускающей кафедры.

При выполнении НИР или ОКР магистранты приобретают навыки:

- самостоятельного планирования научных исследований (конструкторских разработок);
- составления технического задания по тематике исследований (разработок);
- проведения патентного и информационного поиска по заданной тематике и на этой основе – определения перспектив, формулирования направления и этапов, планирования результатов выполнения научных исследований;
- проведения теоретических исследований и (или) конструкторских разработок, планирования и проведения экспериментальных исследований;
- обработки экспериментальных данных и представления результатов исследования на всех этапах его проведения.

Ход научного исследования, на основании и по результатам которого производится оформление магистерской диссертации, можно представить в следующем виде:

- 1) обоснование актуальности выбранной темы;
- 2) поиск и изучение литературы;
- 3) составление литературного обзора по заданной теме;
- 4) определение объекта и предмета исследования;
- 5) постановка цели и конкретных задач исследования;
- 6) выбор метода (методики) проведения исследования;
- 7) описание процесса исследования;
- 8) обсуждение результатов исследования;
- 9) формулировка выводов и оценка полученных результатов.

Конкретные методические рекомендации по выполнению научного исследования изложены в учебном пособии (Белов В.В. Курс начинающего научного работника: Учебное пособие. 1-е изд. Тверь, ТГТУ, 2009. 104 с.).

При выполнении научно-исследовательской работы в семестрах составляются отчетные материалы, которые могут иметь вид чернового варианта диссертации или же научного отчёта. В любом случае отчётный документ будет составлять основу магистерской диссертации.

Выпускающая кафедра, в рамках своей компетенции, может принять решение о том, что отчётный документ в целом (или его части, отражающие работу магистранта в конкретных семестрах) должен представляться к защите перед научным руководителем или комиссией кафедры на предмет обсуждения результатов исследования и выставления зачёта за научно-исследовательскую работу.

7.2 Работа над магистерской диссертацией

На подготовку магистерской диссертации учебными планами отводится 12 недель на заключительном этапе обучения. Это не означает, что в указанный период уже не ведётся научно-исследовательская работа, также как и то, что при проведении научно-исследовательской работы в семестрах не готовится магистерская диссертация.

Ещё при составлении плана диссертационного исследования перед началом научно-исследовательской работы намечаются форма и общее содержание выпускной квалификационной работы, характер и объём иллюстрационного материала. Позиции плана в дальнейшем корректируются, уточняются и конкретизируются, воплощаясь в черновом варианте диссертации. Работа по оптимизации формы диссертации ведётся на каждой стадии исследования.

При чистовом оформлении диссертации на заключительном этапе обучения работа над её формой и содержанием продолжается, и весьма часто оказывается необходимым выполнение доработок, сравнений, анализов, проведение дополнительных экспериментов, исследований, разработка логических связей и т.п.

8. Подготовка к защите и защита магистерской диссертации

8.1. Подготовка диссертации к защите

Магистрант должен чётко представлять, что

- хотя магистерская диссертация выполняется в соответствии с планом, составленным совместно с научным руководителем, и при консультациях руководителя, она является творческой и самостоятельной работой студента и он – *автор диссертации* – *отвечает за принятые решения, правильность всех данных и выводов;*

- после получения рецензии никакие доработки и изменения в магистерской диссертации не допускаются.

Диссертация допускается к внешнему рецензированию и защите после её подписания научным руководителем (рукописи и графической части) и заведующим выпускающей кафедрой (рукописи) и после получения отзыва научного руководителя.

В государственную экзаменационную комиссию (ГЭК), принимающую защиты магистерских диссертаций, представляются:

а) внешняя рецензия, отражающая качество магистерской диссертации и её соответствие предъявляемым требованиям (см. приложение 3);

б) отзыв руководителя о работе студента над диссертацией и его творческом потенциале;

в) зачётная книжка со всеми необходимыми подписями и печатями.

По усмотрению студента в ГЭК могут быть представлены также другие материалы, относящиеся к диссертации и его научной работе: отзывы заинтересованных предприятий, рукописные и печатные работы по теме диссертации, авторские свидетельства, патенты, макеты, образцы изделий и т.п.

Отзыв руководителя, содержание рецензии и оценка рецензента учитываются при выставлении комиссией оценки за выполнение и защиту магистерской диссертации и принятии решения о присуждении степени магистра.

8.2. Примерная процедура защиты магистерской диссертации

Защита магистерских диссертаций проходит на заседании экзаменационной комиссии (ГЭК) по защите выпускных квалификационных работ в соответствии с перечнем аттестационных испытаний, включаемых в состав итоговой государственной аттестации магистрантов.

Примерная процедура защиты магистерской диссертации может быть следующей:

- объявление на заседании председателем ГЭК о защите диссертации с указанием её названия, фамилии, имени и отчества магистранта – автора диссертации, наличия необходимых в деле документов и краткой характеристики магистранта (его успеваемость, наличие публикаций, а также выступлений по теме диссертации на заседаниях научных обществ, конференциях, семинарах и т.п.);

- выступление (доклад) магистранта о сути и основных результатах проведенного исследования, новых теоретических и прикладных положениях, которые им разработаны (более конкретные рекомендации по подготовке доклада даны в разделе б);

- научная дискуссия с правом участия в ней всех приглашенных на защите по схеме «вопрос – ответ»;

- характеристика магистранта научным руководителем, а при его отсутствии – зачтение секретарем его обязательного письменного отзыва;

- оглашение секретарем краткой характеристики диссертанта (успеваемость, доклады на конференциях, публикации) и внешней рецензии на диссертационную работу;

- ответы автора диссертации на замечания рецензента;

- заключительное слово магистранта (при его желании);

- подведение итогов защиты и её оценка на закрытом заседании комиссии простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равном числе голосов голос председателя является решающим) с заполнением протокола;

- объявление председателем комиссии магистранту и всем присутствующим оценки за выполнение и защиту диссертации и, если оценка положительная,

сообщение о присуждении защитившемуся степени магистра техники и технологии по направлению высшего профессионального образования.

После успешной защиты магистерская диссертация в полном объеме (т.е. рукопись и графическая часть) сдаётся в методический кабинет кафедры для последующей передачи её в архив.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Тверской государственный технический университет»
 (ТвГТУ)

Кафедра электроснабжения и электротехники

К защите допустить:
 Заведующий кафедрой ЭСиЭ
 _____ А.Н.Макаров
 « ____ » _____ 20__ г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

На тему: **«НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ В КАВЫЧКАХ ПРОПИСНЫМИ
 БУКВАМИ, ШРИФТ TIMES NEW ROMAN, РАЗМЕР 14,
 ПОЛУЖИРНЫЙ»**

Направление _____ *13.04.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль _____ *Электроснабжение*

Студент (ка): _____
 (Ф.И.О.) _____ подпись

Форма обучения: _____ Группа: _____

Руководитель: _____
 (ученая степень, звание, должность, ФИО) _____ подпись

Консультанты:
 Безопасность
 жизнедеятельности _____
 (ученая степень, звание, должность, ФИО) _____ подпись

Технико-экономическая
 эффективность _____
 (ученая степень, звание, должность, ФИО) _____ подпись

Нормоконтроль: _____
 (должность, ФИО) _____ подпись

ТВЕРЬ 20__

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Тверской государственный технический университет»
 (ТвГТУ)

Утверждаю:
 Заведующий кафедрой ЭСиЭ
 _____ А.Н.Макаров
 «_____» _____ 20__ г

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу магистра

Студент (-ка) _____
 (фамилия, имя, отчество)

Направление подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование)

Тема работы _____

(утверждена приказом ректора от «_____» _____ 20__ г. № _____).

(ДАЛЕЕ ПРИВОДИТСЯ ТЕКСТ ЗАДАНИЯ ПОСРЕДСТВОМ УКАЗАНИЯ ПЕРЕЧНЯ РАЗДЕЛОВ ВКР, ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ ЗАДАЧ ВКР, ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ИЛИ В ИНОМ ВИДЕ)

Дата выдачи задания «_____» _____ 20__ г.

Срок представления студентом ВКР на кафедру «_____» _____ 20__ г.

Руководитель _____
 (ученая степень, звание, должность, ФИО) (подпись)

Задание получено: _____
 (Фамилия, Имя, Отчество студента) (подпись)

ТВЕРЬ 20__

(шаблон)

НАПРАВЛЕНИЕ

Уважаемый

(фамилия, имя, отчество)

Тверской государственный технический университет направляет Вам на
рецензию магистерскую диссертацию студента

_____ факультета.

Тема магистерской диссертации _____

Просим Вас представить рецензию в письменном виде к
«___» _____ 20__ г.

Приглашаем Вас на защиту данной выпускной квалификационной работы,
которая состоится «___» _____ 20__ г. в _____ час по адресу:
_____ в аудитории _____.

Заведующий кафедрой _____ (И.О. Фамилия)

(шаблон)

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу студента

(фамилия, имя, отчество)

Тема работы _____

Оценка выпускной квалификационной работы (в баллах)

Показатели	5	4	3	2
Актуальность тематики работы				
Степень полноты обзора и корректность постановки задач				
Степень комплексности работы, применение в ней знаний и умений общепрофессиональных и профессиональных дисциплин				
Корректность использования методов исследований, методик, технологий и моделей				
Ясность, чёткость, последовательность и обоснованность изложения				
Оригинальность и новизна полученных результатов, научных или производственно-технологических решений				
Качество оформления пояснительной записки				
Достаточность и качество графической части, её соответствие тексту пояснительной записки				
Возможность использования результатов работы на практике				
Готовность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности				

Отмеченные достоинства работы _____

Отмеченные недостатки _____

Заключение:

Оценка выпускной квалификационной работы в целом _____.*

Возможно присвоение выпускнику квалификации _____

**Примечание: оценка выпускной квалификационной работы в целом производится по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».*

 Рецензент _____
 (учёное звание, степень Фамилия, Имя, Отчество, место работы, должность, номер телефона)

Подпись _____ (И.О. Фамилия), «_____» _____ 20__ г.

С рецензией ознакомлен _____

Студент: _____ (И.О. Фамилия), «_____» _____ 20__ г.

(шаблон)

ОТЗЫВ

руководителя на выпускную квалификационную работу студента

(фамилия, имя, отчество, группа)

Факультет _____

Направление подготовки магистра _____

Программа _____ магистратуры.

Вид выпускной квалификационной работы _____

Тема ВКР _____

Содержание отзыва. _____

Заключение

Руководитель работы _____
(ученая степень, ученое звание, должность, Фамилия .И.О.)

Подпись _____ «___» _____ 20__ г.

С отзывом ознакомлен _____

Студент: _____ (И.О. Фамилия), «___» _____ 20__ г.

Примечание: в содержании отзыва необходимо отметить актуальность темы и ее практическое значение; указать, как выпускник справился с заданием, каковы общие результаты; может ли выпускная работа в целом или частично быть использована на практике; дать оценку самостоятельности работы студента-выпускника, его инициативы, умения работать с научной и технической литературой, применить полученные знания для решения практических задач, его отношение к творческому процессу работы над ВКР