

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

Факультет информационных технологий
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

ТРЕБОВАНИЯ

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

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ

27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Направленность (профиль) «Управление и информатика в технических
системах»

ТВЕРЬ 2021

Настоящие требования регламентируют требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, порядку ее выполнения и защиты по направлению подготовки магистров 27.04.04 Управление в технических системах.

Составители: Ахремчик О.Л., Марголис Б.И.

Требования обсуждены и рекомендованы к применению на кафедре «Автоматизация технологических процессов» (протокол № ____ от « ____ » _____ 2021 г.).

Заведующий кафедрой _____ Б.И. Марголис

Введение

Настоящие требования разработаны в соответствии с нормативными правовыми актами РФ и ТвГТУ.

Настоящие требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты ВКР доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до проведения государственной итоговой аттестации.

Выпускная квалификационная работа обучающихся всех форм обучения является 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).

Выпускной квалификационной работой обучающегося по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» (далее ВКР) является магистерская диссертация, которая представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» являются:

- системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения;
- методы и средства проектирования систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения;
- методы и средства моделирования систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения;
- методы и средства экспериментального исследования систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения;
- ввод в эксплуатацию на действующих объектах и техническое обслуживание систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения.

Область и сфера профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» включает исследования, разработку и эксплуатацию средств и систем автоматизации и управления в технических системах.

Выполнение и защита ВКР направлены на подготовку обучающегося к решению профессиональных задач в соответствии с профильной

направленностью основной образовательной программы магистратуры и видами профессиональной деятельности:

а) проектно-конструкторская деятельность:

- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области автоматизации и управления;
- определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;
- разработка частного технического задания на обследование объекта автоматизации;
- разработка вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы;
- разработка технического задания на проектирование автоматизированной системы управления и частных технических заданий на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом;
- проектирование средств и систем автоматизации и управления с использованием современных пакетов прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;
- разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями;

б) научно-исследовательская деятельность:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;
- разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
- проведение компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений;
- подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов.

1. Цель и задачи выпускной квалификационной работы

ВКР (магистерская диссертация) является самостоятельным, логически завершённым исследованием, связанным с решением актуальной научно-практической задачи, оформленным в формате отчёта о научно-исследовательской работе или научно-прикладного проекта. Допускается

выполнение магистерской диссертации в виде проекта, посвященного решению проектно-конструкторской задачи в заданной области.

Учитывая виды деятельности (научно-исследовательская и проектно-конструкторская), магистерская диссертация по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» должна иметь аналитический характер, основываться на результатах самостоятельно проведенных научных и/или прикладных исследований.

Целью ВКР является определение соответствия результатов освоения обучающимся образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» (уровень магистратуры). Определение цели ВКР предполагает систематизацию теоретических и практических знаний обучающегося, развитие способностей самостоятельной работы, грамотное применение системы методов проведения исследований и расчетов при решении конкретных задач профессиональной деятельности.

Содержание ВКР и уровень ее защиты обучающимся позволяют оценить:

- умение работать с литературой и другими источниками информации;
- умение обобщать и анализировать фактический материал, демонстрируя владение общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, приобретенными при обучении;
- степень подготовленности обучающегося к самостоятельной практической деятельности в соответствии с полученной квалификацией.

В соответствии с целью ВКР формируется ее содержание, последовательность изложения материала по раскрытию решаемых в работе конкретных задач.

Основными задачами выполнения ВКР являются:

- расширение, закрепление и систематизация теоретических знаний, приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной задачи и способностей к проведению самостоятельных теоретических и/или экспериментальных исследований с использованием методов теории планирования эксперимента;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

В процессе подготовки и защиты диссертации магистрант должен продемонстрировать:

- способность к самостоятельному творческому мышлению;
- владение методами исследований, выполняемых в процессе работы;
- способность к научному анализу полученных результатов, разработке защищаемых положений и выводов, полученных в работе;
- умение оценить возможности использования полученных результатов в научной, преподавательской и производственной деятельности.

2. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Основными показателями и критериями оценки содержания ВКР членами государственной экзаменационной комиссии по защите являются:

Показатель – Область профессиональной деятельности, отражённая в ВКР. Критерий – соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

Показатель – Объект профессиональной деятельности, отражённый в ВКР. Критерий – соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

Показатель - Тип профессиональной деятельности, присущий ВКР. Критерий – вид профессиональной деятельности соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

Показатель – Готовность выпускника решать профессиональные задачи, соответствующие виду профессиональной деятельности. Критерий – решённая в ВКР задача соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

В качестве дополнительных к основным показателям используются следующие показатели и их критерии:

Соответствие ВКР профессиональному стандарту (при его наличии). Критерий – да (нет).

Актуальность тематики работы. Критерий – тема ВКР актуальна (не актуальна).

Корректность постановки задачи. Критерий – задача поставлена корректно (не корректно).

Корректность использования методов исследований, методик, технологий и моделей. Критерий – использованные методы исследований, методики, технологии и модели корректны (не корректны).

Оригинальность и новизна полученных результатов, научных или производственно-технологических решений. Критерий – полученные результаты и решения обладают оригинальностью и новизной (не обладают оригинальностью и новизной).

Возможность использования результатов работы на практике. Критерий – использование результатов работы на практике возможно (не возможно).

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

В целом уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности оценивается государственной экзаменационной комиссией:

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

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

- на «удовлетворительно», если выпускник 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.

При положительной оценке ВКР государственная экзаменационная комиссия выносит решение о присвоении выпускнику квалификации, указанной в лицензии университета.

Несоблюдение вышеуказанных критериев означает несоответствие уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности требованиям ФГОС ВО, что влечет за собой оценку «неудовлетворительно» и отказ в присвоении ему квалификации магистра по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

3. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Основными элементами магистерской диссертации по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» являются:

1. Титульный лист.
2. Задание на выполнение магистерской диссертации.
3. Аннотация.
4. Содержание.
5. Введение.
6. Основная часть.
7. Заключение.
8. Библиографический список.
9. Приложения.

Образцы титульного листа и задания на выполнение магистерской диссертации приведены в приложениях 1,2.

4. Содержание выпускной квалификационной работы

К содержанию ВКР предъявляются требования:

- содержание должно раскрывать тему ВКР, соответствовать целям и задачам ВКР;
- содержание должно отражать конкретную постановку задач работы;
- содержание должно обосновывать выбор методов исследований и раскрывать сущность проводимых исследований, а также оценивать практическую значимость полученных результатов.

Аннотация отражает основное содержание работы.

Введение. Введение посвящено формулировке решаемой проблемы. Во введении определяются цель и задачи диссертации, выделяются элементы новизны и практической значимости ожидаемых результатов проводимого

исследования, указывается, как проводилась апробация полученных результатов.

Основная часть магистерской работы включает три главы. Каждая глава включает от двух до четырех подпунктов. Содержание глав должно отражать задачи, сформулированные во введении и последовательно раскрывать выбор и использование средств и методов получения результатов решения поставленных задач.

Глава 1. Анализ используемых методов и аппаратно-программных средств для решения поставленных задач.

Глава включает подпункты:

1.1. Характеристика предметной области.

1.2. Анализ существующих подходов к решению поставленных проблем и задач по литературным источникам.

1.3. Выбор аппарата для формализации решаемых задач; анализ применяемых при решении задач диссертации технического, алгоритмического, математического, информационного и программного обеспечений.

Глава 2. Решение поставленных задач.

2.1. Выбор и (или) разработка методов, методик, аппаратно-программных средств для решения задач.

2.2. Разработка модели (физического макета, математической, имитационной, информационной и др.) для решения поставленных задач.

2.3. Планирование и проведение экспериментов для решения задач.

2.4. Обработка результатов экспериментов и выводы об адекватности разработанных моделей для решения выделенного набора задач.

Глава 3. Проверка адекватности разработанных моделей и проверка (верификация) работоспособности предлагаемых решений на выбранных примерах.

3.1. Разработка нормативно-технической документации для макета (аппаратно-программного комплекса), на котором осуществляется проверка результатов.

3.2. Описание процесса проверки.

3.3. Рекомендации по использованию и направлениям доработки результатов диссертации.

Заключение. В заключении приводятся основные выводы исследования, описание полученных результатов, определяется степень их завершенности, оцениваются перспективы развития полученных результатов.

Библиографический список. Приводятся литературные источники, используемые при написании магистерской диссертации, в том числе: нормативные документы; литературные источники; электронные ресурсы по материалам сети Интернет с указанием даты обращения.

Приложения.

Приложения предназначены для размещения вспомогательных и дополнительных материалов. По содержанию приложения разнообразны, они могут включать: выдержки из отчетных материалов, отдельные положения из инструкций (правил), блок-схемы алгоритмов, распечатки схем, листингов программ, дополнительные схемы, рисунки и др.

5.Объем выпускной квалификационной работы

Объём ВКР должен составлять не более 80 страниц текста, не включая список использованной литературы и приложения.

6. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

ВКР должна быть переплетена или сшита в виде единого документа. При оформлении ВКР должны соблюдаться требования нормативных документов к оформлению результатов проектных и научно-исследовательских работ. ВКР печатается на одной стороне листа бумаги формата А4. Допускается печать приложений на листах другого формата.

Требования к оформлению ВКР:

1. 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.).

2. Для оформления заголовков глав используется шрифт Times New Roman размер 14 пт, написание – жирный, межстрочный интервал – 1,5, выравнивание по центру. В конце заголовков глав и параграфов точка не ставится.

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

4. Ссылки на источники указываются в квадратных скобках с указанием номера цитируемой книги из библиографического списка, например [21].

5. Формулы набираются в специализированном редакторе Microsoft Equation. Формулы нумеруются, если на них далее по тексту есть ссылки, в круглых скобках арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах главы, например (2.3).

6. Каждая глава работы, введение, заключение, приложения начинаются с новой страницы.

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

8. Титульный лист и задание заполняются по единому образцу. Они обязательно подписываются исполнителем и руководителем ВКР.

9. Библиографический список оформляется по действующему ГОСТ.

10. 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 по тексту ВКР.

11. Если автором при написании выпускной работы вводятся буквенные аббревиатуры (сокращения терминов), то первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, например: система автоматического управления (САУ). Далее по тексту работы аббревиатуры используются без расшифровки. Если число сокращений в тексте больше десяти, то составляется список принятых сокращений, помещаемый перед списком литературы.

12. 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.

13. 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. 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 «табл.» 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 главы. Номер таблицы состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой (Таблица 3.1. Матрица для нахождения коэффициентов передаточной функции).

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. 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.

14. Рисунки, за исключением рисунков приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах главы. На все рисунки должна быть ссылка в тексте. При ссылке следует писать «рис.» с указанием номера рисунка. Номер рисунка состоит из номера главы и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Название рисунка следует размещать после рисунка по центру строки без абзацного отступа с заглавной буквы. Перед названием пишется слово «Рис.» с заглавной буквы и ставится номер рисунка с точкой (Рис.2.1. График переходного процесса в САУ).

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 пт.

15. Библиографический список должен быть оформлен в соответствии с действующим национальным стандартом РФ ГОСТ 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. - Москва: Стандартинформ, 2018. - CD. - Сервер. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/133178> .Текст: электронный. - 200 р.

Примеры:

1. Макаров, А.Н. Теплообмен в электродуговых сталеплавильных и факельных нагревательных печах, топках паровых котлов, камерах сгорания газотурбинных установок : монография / А.Н. Макаров. – Москва; Вологда:

Инфра-Инженерия, 2022. - 452 с. - ISBN 978-5-9729-0977. - Текст: непосредственный.

2. Использование деятельностного подхода в проектах цифровой трансформации в образовании: учебное пособие для вузов / Л.О. Смирнова [и др.]; под редакцией Л.О. Смирновой. - Москва: Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-15409-2. - URL: <https://urait.ru/book/ispolzovanie-deyatelnostnogo-podhoda-v-proektah-cifrovoy-transformacii-v-obrazovanii-499062> . - (Дата обращения: 07.09.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный .

3. Григорьева, Д.Д. Тренинг профессионального и личностного развития: учебное пособие / Д.Д. Григорьева, С.И. Филиппченкова, О.В. Захарова; Тверской государственный технический университет. - Тверь: ТвГТУ, 2023. - 79 с. - ISBN 978-5-7995-1262-0. - Текст: непосредственный.

4. Фарзани, Н.Г. Технологические измерения и приборы: учебник для вузов по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств / Н.Г. Фарзани, Л.В. Илясов, А.Ю. Азим-Заде. - Москва: Альянс, 2016. - 456 с. - (УМК-У). - ISBN 978-5-91872-131-5 Текст: непосредственный.

5. Ханин, Г.И. Поршневые компрессоры / Г.И. Ханин // Холодильная техника. – 2016. – № 11. – С. 49–64.

6. Шалай, В.В. Экспериментальное исследование систем охлаждения с интенсификацией в поле инерционных сил / В.В. Шалай, К.В. Щербань // Омский научный вестник. Серия: Авиационно-ракетное и энергетическое машиностроение. – 2019. – Т. 3, № 3. – С. 63–74.

7. Величковский, Б.Б. Функциональная организация рабочей памяти: специальность 19.00.01 «Общая психология, психология личности, история психологии»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора психологических наук / Б. Б. Величковский; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. – Москва, 2017. – 44 с.

8. Новак, Л.Г. Методы создания гетерогенного представления локальных данных в системах виртуальной интеграции на платформе XML: специальность 05.13.11 «Математическое обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»: диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук/ Л.Г. Говак; Ин-т системного программирования.– Москва, 2003. – 131 с.

9. Патент № 2638963 Российская Федерация, МПК C08L 95/00 (2006.01), C04B 26/26 (2006.01). Концентрированное полимербитумное вяжущее для «сухого» ввода и способ его получения: № 2017101011: заявл. 12.01.2017 : опубл. 19.12.2017 / С. Г. Белкин, А. У. Дьяченко. – 7 с. : ил.

10. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015663150 Российская Федерация. Расчет автономной системы электроснабжения на основе ветроэнергетической установки с ротором Дарье:

№ 2015660178: заявл. 27.10.2015; опубл. (зарег.) 20.01.2016 / Р.А. Дайчман, А.А. Бубенчиков, Е.Ю. Артамонова, Т.В. Бубенчикова; заявитель Ом. гос. техн. ун-т.– 1 с.

11. ГОСТ 33980-2016. Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации. – Москва: Стандартиформ, 2016. – 85 с.

12. ГОСТ Р ИСО 1999-2017. Акустика. Оценка потери слуха вследствие воздействия шума / Техэксперт: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200157242> (дата обращения: 10.01.2019). – Текст: электронный.

13. Костиков, В.Г. Электромагнитная совместимость в электронной аппаратуре / В.Г. Костиков, Р.В. Костиков, В.А. Шахнов. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. – 125 с. / Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/52371> (дата обращения: 10.01.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный

14. Библиотека диссертаций: электронная библиотека: [сайт] / Российская государственная библиотека. – Москва: РГБ, 2003. – URL: <http://www.diss.rsl.ru/> (дата обращения: 10.01.2019). – Текст: электронный.

15. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: информационно-аналитический портал: [сайт]. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 10.01.2019). – Текст: электронный.

Список использованных источников должен содержать не менее 30 наименований, исключая ссылки на нормативные документы (ГОСТ, СНИП, ТУ). При этом число источников не старше 5 лет должно быть более 50 %. Список должен включать сведения только об источниках, использованных при выполнении ВКР. При использовании в работе результатов выполненных курсовых работ (проектов), диссертаций и авторефератов диссертаций последние также включаются в список источников (с пометкой на правах рукописи).

7. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Формирование тематики выпускной квалификационной работы (ВКР) магистратуры осуществляет заведующий кафедрой в соответствии с представлением руководителя магистерской программы. Тематика и содержание магистерской диссертации должны удовлетворять требованиям ФГОС ВО к формированию основных компетенций выпускника. Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития области профессиональной деятельности.

При выборе темы исследования магистрант должен в общих чертах представлять сущность основной идеи и цель исследования, ценность и значимость предполагаемых результатов исследования, основные шаги для их достижения. При выполнении магистерской диссертации обучающийся должен показать свою способность, опираясь на полученные

знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать задачи в сфере своей профессиональной деятельности, грамотно излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Перечень тем ВКР утверждается и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до проведения государственной итоговой аттестации.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) университет может в установленном порядке предоставить возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения.

Примеры тем ВКР приведены в приложении 5.

Для подготовки ВКР приказом ректора за исполнителем ВКР закрепляется руководитель ВКР из числа работников университета, имеющих ученые степени, и при необходимости консультант.

Руководитель:

- определяет направление работы;
- осуществляет непосредственное руководство образовательной и научной деятельностью студента;
- выдает магистранту задание на выполнение работы;
- рекомендует источники информации по теме ВКР;
- утверждает календарный график работы, разработанный студентом, и контролирует его выполнение;
- назначает время консультаций на весь период выполнения ВКР.

После завершения обучающимся подготовки ВКР руководитель ВКР представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (форма отзыва представлена в приложении 3). В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

Руководитель ВКР является одновременно руководителем научно-исследовательской работы и производственной практики. Он координирует и контролирует работу магистранта и выполнение им установленного графика.

Научно-исследовательская работа и практика магистранта завершаются представлением руководителю основных материалов, необходимых для выполнения ВКР, а также окончательным уточнением темы работы и сдачей зачета в течение трех дней со дня окончания практики.

Выполнение ВКР осуществляется в университете, а также, в случае необходимости, на предприятии (любой формы собственности), в организации, учреждении, НИИ и др. по месту прохождения преддипломной практики или по

месту будущей работы. В этих случаях может назначаться консультант от организации.

Магистрант обязан посещать консультации, назначенные руководителем. При их пропуске и (или) нарушении магистрантом календарного графика работы без уважительных причин на заседании кафедры решается вопрос о целесообразности дальнейшего продолжения выполнения ВКР, о чем заведующий кафедрой информирует управление академического развития.

Текущие результаты выполнения ВКР студентов рассматриваются на заседании кафедры, где заслушивается информация руководителей.

Оформленная ВКР, подписанная магистрантом, представляется руководителю, который после проверки подписывает работу и подготавливает письменный отзыв о работе обучающегося в процессе выполнения ВКР.

Проверенная и подписанная ВКР представляется заведующему кафедрой, который рассматривает ВКР на предмет допуска к защите. При положительном решении заведующий кафедрой подписывает ВКР. Если он не считает возможным допустить студента к защите, рассмотрение вопроса выносится на заседание кафедры с обязательным участием руководителя ВКР и магистранта. К защите допускаются магистранты с учетом списка студентов, допущенных к защите ВКР, представляемого управлением академического развития.

Допущенная к защите ВКР для проведения рецензирования направляется рецензенту из числа лиц, не являющихся сотрудниками университета. Рецензент проводит анализ ВКР и предоставляет письменную рецензию на ВКР (форма рецензии представлена в приложении 4). Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам. Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом руководителя и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Тексты ВКР (за исключением текстов, содержащих сведения, составляющие государственную тайну) размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствований (в том числе содержательного) в соответствии с порядком, установленным в университете.

Защита работы на заседании государственной экзаменационной комиссии является заключительной стадией государственной итоговой аттестации. График защит ВКР на заседаниях государственной экзаменационной комиссии составляется в соответствии с расписанием, утвержденным в установленном в университете порядке не позднее, чем за 30 дней до начала проведения защиты, и размещается на информационном стенде кафедры.

ВКР, отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты ВКР.

В день защиты до начала заседания в государственную экзаменационную комиссию должны быть представлены:

- электронная и бумажная (в числе экземпляров, равном числу членов комиссии) версии презентации ВКР;
- материалы, характеризующие научную и практическую ценность работы (при наличии): патент, свидетельство на полезную модель, опубликованные работы, заявка предприятия на результаты ВКР и т. п.

После окончания процедуры защиты государственная экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает и выносит решение о качестве и уровне работы, выставляет оценку, которая объявляется в день защиты. Комиссия отмечает работы, имеющие научную и практическую значимость и рекомендуемые для внедрения, участия в конкурсах и выставках.

Обучающиеся, не явившиеся на заседание государственной экзаменационной комиссии по уважительной причине, должны представить в университет документ, подтверждающий причину отсутствия и имеют право пройти процедуру защиты в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающиеся, не явившиеся на защиту по неуважительной причине или получившие оценку «неудовлетворительно», отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана. Повторное прохождение процедуры защиты возможно не ранее, чем через год, и не позднее 5 лет после срока проведения защиты, которая не пройдена обучающимся.

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

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

К защите допустить:
 Заведующий кафедрой АТП

Б.И. Марголис

« ____ » _____ 20__ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

МАГИСТРА: МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

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

Направление 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) Управление и информатика в технических
 системах

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

Форма обучения: _____ Группа: _____

Руководитель: _____
 (ученая степень, звание, Фамилия, И.О.) _____ подпись

Нормоконтроль: _____
 _____ подпись

ТВЕРЬ 20__

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Утверждаю:
Заведующий кафедрой АТП
_____ Б.И. Марголис
« ____ » _____ 20 __ г.

З А Д А Н И Е**на выпускную квалификационную работу магистра**

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

Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах
(код и наименование)

Тема работы _____

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

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

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

Руководитель _____
(ученая степень, должность, Фамилия .И.О.) (подпись)

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

ТВЕРЬ 20 _____

ОТЗЫВ

руководителя выпускной квалификационной работы студента
о его деятельности в период подготовки ВКР

_____ (фамилия, имя, отчество, группа)

Факультет – _____

Направление подготовки _____

Тема ВКР – _____

Содержание отзыва. _____

Заключение

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

Подпись _____ «__» _____ 20__ г.

С отзывом ознакомлен _____

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

Примечание: в содержании отзыва необходимо дать оценку самостоятельности работы студента, его инициативы, умения работать с научной и технической литературой, применить полученные знания для решения практических задач, его отношение к творческому процессу работы над ВКР, объем заимствования.

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу магистра

(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 текстовой части ВКР				
Достаточность и качество иллюстрационной части ВКР, её соответствие текстовой части ВКР				
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.

Примеры тем ВКР

- Разработка автоматической системы контроля расхода газовых потоков;
- Алгоритм и программа параметрической оптимизации настроек ПИД-регулятора технологического параметра;
- Моделирование и проектирование систем пожарной сигнализации;
- Модели человеко-машинного интерфейса системы управления и контроля процесса первичной обработки нефти;
- Методика и алгоритмы разработки модулей визуализации системы управления и контроля процессов хранения нефти и нефтепродуктов;
- Модели человеко-машинного интерфейса системы управления установкой для переработки попутного нефтяного газа;
- Оптимизация логистической системы поставки контрольно-измерительных приборов;
- Модели модулей ввода-вывода аналоговых сигналов при программировании распределенной системы управления в среде DataRate;
- Разработка и исследование моделей регуляторов ОБЕН;
- Синтез корректирующих и регулирующих устройств в системах автоматического управления технологическими процессами.