

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:	12.04.04 Биотехнические системы и технологии
Направленность (профиль):	Инженерное дело в медико-биологической практике

Тверь 2019

Настоящие требования регламентируют требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, порядку ее выполнения и защиты по направлению подготовки магистров 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.

Составители: Филатова Н.Н., Сидоров К.В.

Требования обсуждены и рекомендованы к применению на кафедре «Автоматизация технологических процессов» (протокол № ____ от «____» _____ 2019 г.).

Заведующий кафедрой АТП _____ Б.И. Марголис

Введение

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 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (далее ВКР) является магистерская диссертация, которая представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к профессиональной деятельности.

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.

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии являются:

- приборы, системы и комплексы медико-биологического и экологического назначения;
- методы и технологии выполнения медицинских, экологических и эргономических исследований;
- автоматизированные системы обработки биомедицинской и экологической информации;
- биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек-оператор;
- биотехнические системы обеспечения жизнедеятельности человека и поддержки процессов жизнедеятельности других биологических объектов;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки биотехнических систем и технологий;
- биотехнические системы и технологии для здравоохранения;
- системы проектирования, технологии производства и обслуживания биомедицинской техники.

Область и сфера профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии включает разработку, проектирование, производство и эксплуатацию технических систем, в структуру которых включены любые живые объекты и которые связаны с контролем и управлением состоянием живых систем, обеспечением их жизнедеятельности.

Выполнение и защита ВКР направлены на подготовку обучающегося к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью основной образовательной программы магистратуры и типами профессиональной деятельности:

а) научно-исследовательский:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

- анализ научно-технической информации по разработке биотехнических систем и технологий, медицинских изделий;

- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач, подготовка заданий для исполнителей;

- моделирование информационных процессов, реализуемых в биотехнической системе, медицинских изделиях;

- математическое моделирование технологий выполнения исследований биологических объектов и биотехнических систем различного назначения с использованием стандартных программных средств;

- разработка физических, феноменологических, математических и информационно-структурных моделей биологических объектов и процессов, оценка степени их адекватности, определение комплекса независимых показателей, характеризующих исследуемый биологический объект и процесс;

- экспериментальные исследования для создания биотехнических систем и технологий, медицинских изделий;

- организация и участие в проведении медико-биологических, экологических и эргономических экспериментов, сбор, обработка, систематизация и анализ результатов исследований;

- подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций по результатам проведенных биомедицинских и экологических исследований;

- анализ патентных материалов и подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы.

б) производственно-технологический:

- разработка технических заданий на проектирование технологических процессов и схем производства биомедицинской и экологической техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства; проектирование технологических процессов производства биомедицинской и экологической техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

- разработка новых технологий технического обслуживания биотехнических систем и медицинских изделий;

- разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы, системы и комплексы биотехнического, медицинского и экологического назначения;
- обеспечение технологичности изделий и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов изготовления биомедицинской и экологической техники, а также биотехнических систем других направлений;
- авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов, систем и комплексов на этапах проектирования и производства.

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.

Магистерская диссертация по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии должна основываться на результатах теоретических или экспериментальных исследований, проведенных студентом под руководством преподавателя (руководителя).

Целью ВКР является определение соответствия результатов освоения обучающимся образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (уровень магистратуры). 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.

Основными задачами выполнения ВКР являются приобретение навыков практического применения теоретических знаний для решения конкретной задачи, а также опыта публичной защиты результатов своей работы.

В процессе подготовки и защиты диссертации студент 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 – тип профессиональной деятельности соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

Показатель – готовность выпускника решать профессиональные задачи, соответствующие типу профессиональной деятельности.

Критерий – решённая в ВКР задача соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

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

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 – использованные методы исследований, методики, технологии и модели 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 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.

3. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Основными элементами магистерской диссертации по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии являются:

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

4. Содержание выпускной квалификационной работы

Имеется ряд обязательных требований к содержанию ВКР. Содержание магистерской диссертации должно:

- раскрывать тему работы, соответствовать сформулированной цели;
- отражать конкретную постановку задач работы;
- содержать обоснование выбранных методов исследований, описание результатов, а также оценку их практической значимости.

Титульный лист является первой страницей ВКР и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. Задание на выполнение магистерской диссертации содержит ее тему, утверждаемую приказом ректора. Образцы титульного листа и задания на выполнение магистерской диссертации приведены в приложениях 1, 2.

Аннотация включает краткое (на 1 страницу) изложение цели, задач и полученных в работе результатов.

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

Введение. Обосновывается кратко актуальность темы исследования, показывается ее связь с современными направлениями развития

биотехнических систем и технологий. Излагаются цель и задачи магистерской диссертации, краткая характеристика методов решения, а также основные полученные результаты.

Основная часть магистерской работы включает три главы. Каждая глава состоит из нескольких (не менее 2-х) подпунктов. В тексте основной части работы описывается последовательность решения поставленных задач.

Каждая глава должна начинаться с формулировки (с перечня) задач, которым она посвящена. Завершать главу должны выводы, констатирующие решенные задачи и достигнутые результаты.

В первой главе необходимо кратко описать особенности биологического объекта, для которого разрабатываются средства диагностики (или жизнеобеспечения). Основное содержание главы должно иллюстрировать результаты изучения студентом библиографических источников (книг, статей в журналах, патентов) по теме диссертации. Результаты могут быть представлены в форме аналитического обзора. Это не предполагает пересказ имеющихся публикаций по заявленной теме. В 1-ой главе должен быть проведен анализ текущего состояния области техники (технологий), связанной с темой диссертации, приведены необходимые объяснения существующих технических противоречий, выявлены тенденции и закономерности в развитии анализируемой группы технических средств или программных продуктов, сделаны выводы о направлениях совершенствования выявленных технических решений. Систематизацию анализируемых технических решений можно выполнить в форме таблиц, содержащих перечень характеристик технических средств в столбцах и перечень вариантов технических решений (биотехнических систем, приборов, комплексов) в строках.

По результатам библиографического и патентного поиска студент должен уточнить и конкретизировать задачи диссертации. Объем 1-ой главы, как правило, не должен превышать 25% общего объема ВКР.

Во второй главе излагаются особенности тех видов обеспечений (технического, методического или программного), которые применялись при выполнении диссертации.

Каждое решение по выбору метода, технического или программного средства необходимо обосновывать исходя из особенностей объекта диагностики, цели, сформулированной в диссертации, и уровня развития современной техники.

При разработке новых вариантов измерительных каналов целесообразно привести их метрологические характеристики.

В этой главе приводятся описания схем экспериментальных установок, структуры биотехнической системы, методик проведения экспериментов. Для каждого вида эксперимента обязательно описываются цели, особенности стимульного материала, исследуемых образцов, условия проведения каждого вида экспериментов и т.п.

Если тема работы связана с исследованием методик обработки результатов экспериментов, необходимо более подробно описывать особенности методического обеспечения, уделить внимание численным методам и алгоритмам анализа данных.

Объем 2-ой главы, как правило, не должен превышать 30% общего объема диссертации (ВКР).

В третьей главе излагаются результаты исследований, проведенных с помощью рассмотренного во 2-ой главе технического решения (измерительного канала, биотехнической системы).

При выполнении экспериментальной части работы студент может использовать:

- а) реальные биомедицинские сигналы зарегистрированные при постановке им экспериментов;
- б) наборы данных, полученных из архивов медицинских учреждений;
- в) выборки из существующих БД с бейч-марками (benchmark);
- г) суррогатные сигналы и наборы данных.

В последнем случае (г) необходимо описать программу (алгоритм или модель) генерации данных.

Необходимо обязательно указать источник данных, а также привести в тексте или (при большом объеме в приложении) таблицу с “сырыми” данными, т.е. показать набор данных в первоначальном виде (в том виде, как вы их получили). Приводятся описание методики (алгоритмов) обработки данных и полученные результаты.

Необходимо особое внимание обратить на интерпретацию результатов исследований. Студент должен использовать общетехническую и специальную лексику, а также продемонстрировать умение при необходимости создавать математические модели и формализованные описания процессов, протекающих в биотехнических системах.

По итогам исследований целесообразно сформулировать практические рекомендации, которые могут быть представлены в виде методики (исследования, диагностики или проектирования) и будут рассматриваться комиссией, как практический результат работы.

Объем 3-ей главы, как правило, не должен превышать 35% общего объема диссертации (ВКР).

Заключение. В этом разделе излагаются результаты решения всех задач, которые были намечены для достижения цели исследования. Выводы должны достаточно подробно отражать полученные результаты, содержать не только общие утверждения, но и количественные характеристики, оценивать перспективы развития полученных результатов.

Библиографический список. Приводится список литературных источников, использованных при написании магистерской диссертации, в том

числе: нормативные документы; книги, статьи, патенты, электронные ресурсы сети Интернет с указанием даты обращения.

Приложения. Приложения предназначены для размещения дополнительных материалов. Могут включать таблицы с исходными данными (из архивов), с результатами экспериментов; блок-схемы алгоритмов, распечатки схем, листингов программ, рисунки и др.

5. Объем выпускной квалификационной работы

Рекомендуемый объем ВКР – 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 (титульного 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. 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.

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

11. 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.

12. 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.

13. 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. Схема диагностической системы).

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.

14. 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: Стандартинформ, 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, 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.

Использованные литературные источники должны быть приведены в порядке упоминания или приведения в тексте ВКР.

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.

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

По письменному заявлению обучающегося университет может в установленном порядке предоставить возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в предметной области.

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).

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 диссертация, 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.

Диссертация допущенная к защите направляется рецензенту из числа лиц, не являющихся сотрудниками университета. Рецензент проводит анализ ВКР и предоставляет письменную рецензию (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 (диссертация), отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты.

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, свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, свидетельство о государственной регистрации БД, 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.

З А Д А Н И Е

на выпускную квалификационную работу магистра

Студент(-ка): _____
(Ф.И.О.)

Направление: _____ 12.04.04 Биотехнические системы и технологии _____
(код и наименование)

Тема работы: _____
_____ (утверждена приказом ректора от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____ -у).

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, Ф.И.О.) _____
подпись

Задание получено: _____
(Ф.И.О. студента) _____
подпись

ТВЕРЬ 2019

ОТЗЫВ

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

Студент(-ка):

_____ (Ф.И.О. студента, группа)

Факультет:

Направление подготовки

12.04.04 Биотехнические системы и технологии

_____ (код и наименование)

Тема ВКР:

Содержание отзыва:

Заключение

Руководитель:

_____ (ученая степень, звание, Ф.И.О.)

_____ подпись

« ___ » _____ 20__ г.

С отзывом

ознакомлен:

_____ (Ф.И.О. студента)

_____ подпись

« ___ » _____ 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

(Ф.И.О. студента)

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 работы: _____

Заключение:

Оценка выпускной квалификационной работы в целом – _____.*

Возможно присвоение выпускнику квалификации – магистр техники и технологии по направлению 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.

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

Рецензент:

(ученая степень, звание, Ф.И.О., место работы,
должность, номер телефона, e-mail)_____
подпись

« ___ » _____ 20__ г.

С отзывом

ознакомлен:

(Ф.И.О. студента)_____
подпись

« ___ » _____ 20__ г.

Примеры тем ВКР

Автоматизированная система распознавания архитектоники коры головного мозга на магнитно-резонансных томограммах.

Биотехническая система для исследования и оценки влияния стимулов разной модальности на эмоциональное состояние оператора.

Биотехническая система для исследования когнитивной деятельности обучаемого.

Исследование уровня когнитивной активности под воздействием эмоциогенных стимулов различной длительности.

Программный комплекс, методика и алгоритмы контроля времени простой аудио-моторной реакции пациентов с нарушением сенсорно-моторной функции.

Прогнозная оценка распространения эпидемий методами математического моделирования.

Тензометрический анализатор крови.

Проектирование портативного миостимулятора.

Проектирование автоматической зарядно-десульфатирующей станции.

Проектирование имплантируемого кардиостимулятора.

Проектирование портативного ультразвукового сканера.

Разработка экспертной системы для поддержки принятия решений в отделении ожоговой хирургии.

Разработка неинвазивного глюкометра.

Разработка портативного электромиографа.

Разработка и исследование моделей и программ для автоматического распознавания класса челюстей.

Разработка моделей и программ для исследования когнитивной активности обучаемого после эмоциогенной стимуляции.

Система скрининговой ногтевой диагностики.

Система обнаружения газовых маркеров в выдыхаемом воздухе.

Тепловизионный плетизмограф.

Экспертная система прогнозирования опухоли головного мозга.