Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 12.09.2025 10:59:19
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Кафедра «Материаловедение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению выпускной квалификационной работы
(магистерской диссертации)
по направлению подготовки
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
по образовательной программе
Технология биосовместимых материалов

Москва 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Ведение.....3
Общие положения 3
Требования к содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы.....4
Защита магистерских выпускных квалификационных работ.....9
Приложения 13

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания включают требования к содержанию, объему, структуре, порядку и условиям защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) магистрантов, освоивших образовательную программу (ОП) высшего образования по направлению подготовки 15.04.01. «Машиностроение» по образовательной программе «Технология биосовместимых материалов».

ВКР в соответствии с основной образовательной программой магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которому готовится магистрант.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выпускная квалификационная работа выполняется по направлению «Машиностроение» по образовательной программе «Технология биосовместимых материалов» по следующим основным видам деятельности:
- научно-исследовательская и педагогическая. При выполнении ВКР магистрант должен показать знания и умения грамотно формулировать цель и задачи работы, вести поиск и анализировать данные литературных источников с привлечением современных информационных технологий, выбирать методики исследований в соответствии с задачами, обрабатывать, обобщать и излагать полученные результаты собственных исследований. ВКР содержит совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты. ВКР должна продемонстрировать умение автора логично и аргументировано излагать материал, ее оформление должно соответствовать общим требованиям, предъявляемым к научным выпускным квалификационным работам. Оформление и защита ВКР проводится в заключительном семестре. ВКР определяет уровень профессиональной квалификации магистранта и степень овладения им полученных знаний,

умений, навыков и компетенций требованиям федеральных государственных образовательных стандартов по соответствующему направлению 15.04.01. - «Машиностроение» по образовательной программе «Технология биосовместимых материалов». ВКР, как выпускная работа, защищается на заседании Государственной экзаменационной комиссии. После успешной защиты выпускнику присваивается квалификация (степень) магистра по соответствующему направлению.

2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ МАГИСТЕРСКОЙ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются высшим учебным заведением. ВКР должна состоять из отдельных разделов, совокупность которых отражает форму и содержание работы.

Структура и правила оформление ВКР осуществляются согласно ГОСТ Р 7.0.11 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Структура и правила оформления». ВКР должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через 1,5 интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм (кегль не менее 12, основной текст рекомендуется печатать кеглем 14). Магистерская выпускная квалификационная работа должна иметь твердый переплет.

Текст ВКР следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам (1,25 см).

Общий объем ВКР, включая список используемой литературы не должен превышать 120 печатных листов.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя

шрифты разной гарнитуры.

Каждую главу (раздел) магистерской выпускной квалификационной работы начинают с новой страницы. Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу двумя интервалами. Все страницы диссертации, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений.

Первой страницей считается титульный лист, на котором номер страницы не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т. д. Порядковый номер страницы печатают справа в верху страницы.

Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией (1, 2, 3 и т.д.) или в пределах главы (раздела): 1.1, 1.2 и т.д. На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово «Рисунок» с указанием его номера.

Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера. Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной, если они имеют самостоятельное значение. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Таблицы и рисунки оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте диссертации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы

(раздела). Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12.

Структура магистерской выпускной квалификационной работы:

1) титульный лист (Приложение 1-3);

2) аннотация;

3) оглавление;

текст диссертации:

4) введение (5-10 % объема работы);

5) основная часть:

- глава 1 (Обзор литературы) – 15-20 % объема работы;

- глава 2 (Материалы и методы исследования) – 5-10 % объема работы;

-глава 3 (Практические исследования или: Экспериментальные исследования) – 35-50 % объема работы;

6) заключение (5-10 % объема работы) или: выводы и рекомендации;

7) список литературы;

8) приложения*.

*Список сокращений и условных обозначений, приложения не являются обязательными элементами структуры магистерской выпускной квалификационной работы.

Титульный лист является первой страницей ВКР и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. Пример оформления титульного листа приведен в **Приложении 1.**

После титульного листа подшиваются 2 листа бланочной документации:

образец оформления титульного листа расчетно-пояснительной записки **(Приложение 2);**

образец оформления задания на выпускную квалификационную работу **(Приложение 3).**

Оглавление - перечень основных частей магистерской выпускной квалификационной работы с указанием страниц, на которые их помещают. Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Введение к диссертации включает в себя следующие основные структурные элементы: актуальность темы исследования; степень ее разработанности; цели и задачи; научную новизну; теоретическую и практическую значимость работы; положения, выносимые на защиту; степень достоверности и апробацию результатов.

Основной текст должен быть разделен на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами. Наименование структурных элементов, а также названия разделов и подразделов ВКР должны соответствовать задачам исследования и отражать сущность отдельных этапов. ВКР должна быть оригинальным, самостоятельно выполненным исследованием, содержащим собственные результаты и их анализ, практические рекомендации и предложения. При анализе данных следует опираться на научные данные по выбранной теме, изложенные в научной, справочной, нормативной литературе. Выводы и умозаключения должны быть четкими, обоснованными.

Раздел «Обзор литературы» включает в себя результаты поиска научно-технической и патентной информации, т. е. теоретические исследования. Раздел должен заканчиваться обобщенными выводами о выборе направления исследований и методов решения задач исследований. Все важные утверждения должны быть подкреплены ссылками в квадратных скобках по форме: [1], [5-14], [1, 3, 7-9, 21] и т.п. Порядок нумерации ссылок – на усмотрение автора (см. раздел «Список литературы», стр. 14).

В разделе «Материалы и методы исследований» приводятся объекты

исследований и их характеристика, перечень методик исследований со ссылками на соответствующие источники.

В разделе «Экспериментальная часть» («Практическая часть») приводятся экспериментальные данные, их анализ, обобщения и оценка. Анализ, обобщение и оценка результатов исследований должны включать оценку полноты решения поставленных задач и предложения по дальнейшим направлениям работ; оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных авторов; обоснование необходимости проведения дополнительных исследований; отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований и т.д.

В заключении ВКР излагают итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Выводы и рекомендации пишутся в виде кратко сформулированных тезисов, содержащих основные результаты работы. По каждой задаче должен быть сделан вывод (один и более).

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой. Список должен быть размещен в конце основного текста. Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте).

При систематическом способе группировки первая ссылка должна иметь номер 1, вторая 2 и т.д. При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов однофамильцев располагают в алфавите их инициалов. При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке. Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1.

Приложения оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах. Приложения должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. В них помещают материал, дополняющий основной текст магистерской выпускной квалификационной работы. В приложениях могут быть представлены: графический материал, таблицы, рисунки, формулы, копии документов, фотографии и другой иллюстративный материал.

В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте диссертации. Приложения должны быть перечислены в оглавлении ВКР с указанием их номеров (А, Б, В и т.д.), заголовков и страниц. Последнее приложение должно содержать иллюстрационный материал, который магистрант представляет на защите.

Правила цитирования. При написании диссертации магистрант обязан давать ссылки на авторов и источники, из которых он заимствует материалы или отдельные результаты. Использование заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования является плагиатом.

Диссертация, в которой обнаружен плагиат, снимается с защиты без права повторной защиты. Магистрант предоставляет секретарю ГАК диссертацию в переплетенном виде (в твердом переплете), а также в электронном виде на CD. Электронный вариант должен содержать полный текст диссертации с приложениями, библиографией и иллюстративным материалом. Текст диссертации должен быть представлен одним файлом (вместе с титульным листом), в названии которого должна присутствовать фамилия автора. Текстовый экземпляр диссертации подписывается на титульном листе магистрантом и научным руководителем.

3. ЗАЩИТА МАГИСТЕРСКОЙ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Работа должна быть закончена не позднее**, чем за 2 недели** до защиты и

подписана руководителем темы, который также предоставляет отзыв о магистранте.

Для оценки качества диссертационного исследования кафедра назначает рецензента, являющегося ведущим специалистом отрасли.

В рецензии должны быть отражены степень актуальности диссертации, личный вклад магистранта в получение новых результатов, их обоснованность, научная и научно-практическая значимость, степень соответствия публикаций (при наличии) автора его диссертационному исследованию. В рецензии также оцениваются структура диссертации, язык и стиль изложения материала. В конце рецензии указывается вывод: рекомендовать диссертацию к защите, не рекомендовать или рекомендовать после доработки.

В отзыве научного руководителя о магистранте дается характеристика магистранта, как научного исследователя, оцениваются его знания и эрудиция, способность к самостоятельным научным исследованиям, а также дается оценка магистерской выпускной квалификационной работы.

Защита магистерской выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с нормами, предусмотренными образовательной системой Российской Федерации, в форме научной дискуссии на открытом заседании ГАК.

На защиту магистрант представляет диссертацию в жестком переплете, рецензию и отзыв научного руководителя, доклад и презентацию (иллюстрационный материал).

Магистрант обязан подготовить текст своего выступления на заседании ГАК. Доклад согласовывается с научным руководителем. Примерное содержание доклада: · Начинать следует с актуальности темы. · После актуальности следует сформулировать цель работы и решаемые задачи (прямо по тексту работы).

· Далее рассказывать по очереди по решаемым задачам – в основном об оригинальных результатах, полученных докладчиком.

· В конце четко сформулировать полученные результаты (выводы). Их можно заучить, но разрешается и зачитать. Время доклада определяется ведущим заседание ГАК и обычно составляет для магистерских работ не более 12-15 мин.

Кроме доклада магистрант должен подготовить краткие мотивированные ответы на замечания, содержащиеся в рецензиях.

Защиту работы следует иллюстрировать таблицами, графиками и другим материалом (например, образцами разработанной продукции), представленных в виде презентации или слайдов с помощью мультимедийной техники.

Защита магистерской выпускной квалификационной работы проводится в Государственной аттестационной комиссии, состав которой утверждается приказом ректора. Заседание ГАК считается правомочным, если в его работе участвует не менее двух третей от общего состава. На заседании должен присутствовать научный руководитель магистранта. Допускается отсутствие на защите рецензентов, если их рецензии положительны.

Публичная защита диссертации должна проходить в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики, при этом обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в диссертации.

Защита проводится в следующем порядке: - председатель ГАК открывает заседание, извещая присутствующих о правомочности заседания (после проверки явки не менее двух третей членов ГАК), и объявляет о защите диссертации, называя ее автора, тему, научного руководителя и рецензентов; - секретарь ГАК кратко докладывает данные о магистранте и наличии необходимых документов;

- автор диссертации выступает с сообщением, которое содержит изложение основных результатов работы (продолжительностью не более 12 - 15 мин, согласно озвученному на заседании ГАК регламенту);

- члены ГАК задают вопросы, на которые магистрант вправе отвечать последовательно (на каждый вопрос в отдельности) или одновременно (на все полученные вопросы);

- научный руководитель представляет отзыв о работе магистранта над диссертацией;

- рецензенты представляют рецензии (или секретарь ГАК их зачитывает). Магистрант отвечает на замечания рецензентов;

- председатель ГАК предоставляет заключительное слово автору диссертации.

По окончании защиты магистрантов объявляется совещание ГАК, на котором присутствуют только члены ГАК. На совещании обсуждается защита каждого магистранта и выставляются оценки.

Приложение 1

Образец оформления титульного листа ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

Кафедра «Материаловедение»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему: _____
_____
_____

Магистрант

_____

Допущен к защите «___»_____2023 г.

Заведующий кафедрой, д. т. н., профессор _____ /В.В. Овчинников/

Руководитель ВКР, д.т.н., профессор _____ /_____/

Нормоконтроль _____ /_____/

Москва 2023 г.

Приложение 2

Образец оформления титульного листа расчетно-пояснительной записки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

Кафедра «Материаловедение»

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе на тему:

_____

_____

Магистрант /_____/

Руководитель ВКР /_____/

Допускается к защите выпускной квалификационной работы

_____

Заведующий кафедрой

«Материаловедение» _____/В.В. Овчинников/

Москва 2023 г.

Приложение 3

Образец оформления задания на выпускную квалификационную работу

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

Кафедра «Материаловедение»

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу по направлению подготовки
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Магистрант _____

Тема:

_____
_____
_____

(утверждена приказом по университету №_____от_____20___г.)

Руководитель ВКР _____ /_____/
(подпись) (Ф.И.О.)

Дата выдачи задания _____

УТВЕЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Материаловедение» /В.В. Овчинников/

Москва 2023 г.

1. Срок сдачи магистрантом законченной работы _____

2. Цели и задачи выпускной квалификационной работы: _____
_____
_____
_____

3. Исходные данные:
_____
_____
_____
_____
_____

4. Перечень вопросов, подлежащих разработке, или краткое содержание работы:
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

5. Перечень иллюстративного материала:
1._____
2._____
3._____
4._____
5._____

VI. Дата выдачи задания «____»_____) 20___г.

Руководитель ВКР_____
(подпись)

Задание принял(а) к исполнению _____
(подпись)

«____» _____