

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
3.	Направленность (профиль)	Виртуальные технологии и дизайн
4.	Форма обучения	очная
5.	Год набора	2022

Выпускная квалификационная работа – это итоговая аттестационная научная работа студента, выполненная на выпускном курсе, оформленная в письменном и электронном виде с соблюдением необходимых требований и представленная по окончании обучения к защите перед Государственной экзаменационной комиссией.

Форма ВКР определяется Федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом: бакалаврская работа. Время, отводимое на подготовку ВКР – последний год обучения.

Требования к выпускной квалификационной работе, порядок подготовки, оформления, процедуры предзащиты и защиты определяются Положением об организации и проведении государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО "МАГУ" от 28 мая 2020 г., и Положением о выпускной квалификационной работе в ФГБОУ ВО "МАГУ" от 19 февраля 2020г.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль Автоматизированные системы обработки информации и управления, представляет собой самостоятельное исследование, связанное с решением теоретических и прикладных задач в профессиональной сфере, демонстрирующее готовность бакалавра к следующим видам деятельности: научно-исследовательская, проектная и производственно-технологическая.

Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, проблематике научных исследований кафедры, сложившимся научным интересам руководителя и студента.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. **Заявление** с просьбой разрешить выполнять бакалаврскую работу на выбранную тему предоставляется студентом на выпускающую кафедру, где хранятся в течение одного года.

Для обеспечения качества выпускной работы студента руководителем в течение последнего года обучения организуется работа по обеспечению ее поэтапной подготовки, включающей:

- 1 этап – изучение предметной области и литературы по теме исследования;
- 2 этап – алгоритмическое моделирование по теме исследования;
- 3 этап – разработка информационных и программных решений по теме ВКР;
- 4 этап – представление результатов ВКР.

Оценка успешности прохождения этапов подготовки реализуются в рамках специально определенных мероприятий: семинаров кафедры и студенческой конференции университета. Полученные результаты учитываются при определении итоговой оценки защиты ВКР.

## **Требования к содержанию и оформлению ВКР бакалавра**

Согласно Положению о выпускной квалификационной работе в ФГБОУ ВО «МАГУ» бакалавр оформляет ВКР в соответствии с «ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Таким образом, ВКР бакалавра представляет собой отчет о научно-исследовательской работе, являющийся научно-техническим документом, в котором содержатся систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывается состояние научно-технической проблемы, процесс и/или результаты научного исследования, носящим название пояснительной записки.

Структурными элементами ВКР (как отчета по НИР) являются:

- титульный лист;
- введение;
- теоретическая часть;
- экспериментальная часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

**Титульный лист** ВКР является первой страницей и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. На титульном листе приводятся сведения согласно Приложению 3. Дополнительные записи не допускаются.

Во **введении** обосновывается выбор темы, определяемый ее актуальностью, характеристика новизны, определяется проблема и круг вопросов, необходимых для ее решения, оценка современного состояния решаемой проблемы, формулируется цель работы и ее расчленение на взаимосвязанный комплекс задач, подлежащих решению для достижения цели, указываются объект и предмет исследования, а также используемые методы анализа.

**Основной текст** бакалаврской работы содержит, как правило, две главы, каждая из которых в свою очередь делится на несколько параграфов; каждый параграф может делиться на пункты параграфа и подпункты.

**Первая глава** носит теоретический характер. В ней должна присутствовать постановка задачи на бакалаврскую работу на естественном языке заказчика с минимально необходимым описанием предметной области. Далее должен содержаться обзор имеющихся программных решений в данной предметной области, их качественная оценка и аргументированное обоснование целесообразности новой разработки. Кроме этого, в первой главе приводится обзор возможных методов решения поставленной задачи, осуществляется выбор, модификация или разработка нового метода решения. Описание предложенных решений должно приводиться с использованием средств формализации, таких как списки, таблицы, диаграммы, блок-схемы и т. п.

**Вторая глава** включает описание практического решения поставленной задачи. В ней обосновывается выбор компьютерных технологий и/или инструментов разработки, приводятся результаты процесса использования или разработки программного продукта, являющихся результатом бакалаврской работы. Здесь рекомендуется отразить следующие моменты:

- структура входной и выходной информации;
- описание компьютерных и информационных технологий;
- архитектура программного решения;
- описание основных алгоритмов, используемых при решении поставленной задачи;
- описание модели данных;
- оценка качества созданного программного решения с указанием использованных критериев;
- особенности сопровождения и эксплуатации (если имеются);
- результаты опытной эксплуатации программного продукта (если имеются).

В **заключении** формулируются выводы по результатам проведенной в ходе выполнения задания работы и рекомендации по возможному их внедрению в учебный процесс или в производство.

**Список использованных источников** должен содержать все использованные для написания ВКР источники: традиционные документы на печатной основе и Интернет-ресурсы (не менее 40 позиций). Все источники оформляются единым нумерованным списком в алфавитном порядке.

В **приложениях** помещается вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы может загромождать основной текст работы. Сюда могут быть помещены исходные коды компьютерных программ (исходный код основного модуля программного продукта или его часть при большом объеме должны быть приведены обязательно), вспомогательные таблицы, результаты тестирования и т.д. Приложения обозначаются заглавными буквами алфавита (Приложения А, Б, В и т.д.) и располагаются в порядке упоминания о них в тексте работы.

Объем пояснительной записки должен составлять не менее 40-50 страниц машинописного текста (не включая приложения), но не более 70-80 страниц (включая приложения). Примерное соотношение страниц между структурными элементами работы следующее: введение – 2-3 страницы, заключение – 2-3 страницы, список использованных источников – 2-3 страницы. Большую часть пояснительной записки занимает основная часть.

**Оформление** выпускной квалификационной работы должно соответствовать принятым стандартам оформления научных исследований (ГОСТ 7.32-2001, п.6. Правила оформления отчета). Основные рекомендации по оформлению ВКР приведены в Приложении 2.

Бакалаврская работа должна быть выполнена печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и представляется на выпускающую кафедру в виде, исключающем потерю листов, для постоянного хранения – с использованием скоросшивателя с непрозрачной обложкой. Отзыв руководителя (см. Приложение 4), акты об апробации или внедрении (представляются работодателями) и другие справки вкладываются в работу без переплетения.

К работе прилагается электронный носитель, как правило диск CD-R, на который записывается текст ВКР, полностью идентичный печатному тексту ВКР, а также программный продукт, являющийся результатом бакалаврской работы. Электронный носитель должен быть подписан (Ф.И.О. студента, тема ВКР, направление подготовки, год защиты) и вложен в конверт для диска с перфорацией.

Библиографические списки литературы оформляются согласно требованиям ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Оформление ссылок к исследовательским работам регламентируется ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Титульный лист ВКР оформляется согласно Приложению 3. Дополнительные записи на титульном листе недопустимы.

### **Процедура защиты ВКР**

Все документы ВКР и ее электронное приложение предоставляются студентом на выпускающую кафедру в срок определенный графиком подготовки ВКР, но не позднее, чем за две недели до защиты. ВКР регистрируются в специальном журнале на выпускающей кафедре.

Вопрос о допуске к защите решается на заседании выпускающей кафедры и оформляется распоряжением декана факультета. К защите ВКР допускается лицо, в полном объеме завершившее освоение образовательной программы и успешно прошедшее все другие виды итоговых испытаний.

Защита бакалаврской работы производится на открытом заседании экзаменационной комиссии по защите ВКР с присутствием не менее 2/3 ее состава, на котором заслушиваются краткий доклад выпускника и отзыв руководителя.

Дата, время и место заседаний Государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ устанавливаются деканатом факультета и доводятся до сведения защищающихся не позднее, чем за месяц до защиты.

Процедура защиты строго регламентирована и по времени продолжается не более 30 минут:

1) Защищающийся представляет авторский доклад по теме бакалаврской работы, в котором излагаются актуальность, цели, задачи, основные положения, суть полученных

результатов, теоретические и практические выводы, перспективы дальнейшей работы. Результаты исследования должны быть проиллюстрированы графиками, схемами; сопровождаться презентацией и другими электронными средствами/ресурсами (при необходимости).

На выступление отводится около 10 минут.

2) После выступления студента предоставляется слово научному руководителю с отзывом о научно-исследовательских качествах студента и его отношении к работе.

3) После выступления научного руководителя члены Государственной экзаменационной комиссии и другие присутствующие на защите слушатели задают уточняющие вопросы защищающемуся студенту.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оцениваются дифференцированно по пятибалльной системе. Решение об оценке принимается Государственной экзаменационной комиссией на закрытом заседании по завершении всех назначенных на этот день защит. Оценка определяется путем обсуждения и открытого голосования членов комиссии большинством голосов.

Процедура защиты выпускных квалификационных работ фиксируется в протоколе, который подписывается председателем и членами комиссии. Результаты объявляются студентам в тот же день. Оценка, полученная студентом на защите, фиксируется в зачетной книжке и выносится в приложении к диплому с указанием темы выпускной квалификационной работы.

Студент, получивший при защите ВКР неудовлетворительную оценку, отчисляется из МАГУ.

После защиты выпускные квалификационные работы студентов сдаются в архив университета для хранения, чтобы впоследствии все желающие преподаватели и студенты могли с ними ознакомиться.

Лучшие ВКР, имеющие теоретический и практический интерес, рекомендуются к участию в конкурсах и конференциях, к публикации в печати (в виде статей в сборниках научных трудов МАГУ, в форме методических рекомендаций и пр.).