

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-
РЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Механико-математический факультет

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

*Утверждено редакционно-издательским советом университета
в качестве методических указаний по направлению
010100.62 (01.03.01) «Математика»*

Самара
Издательство «Самарский университет»
2014

УДК 510
ББК 22.1

Рецензент д-р физ.-мат. наук, проф. А. Н. Панов

Выпускная квалификационная работа: методические указания по направлению 010100.62 (01.03.01) «Математика» / сост. Ю.Ю. Крутиков, Р.М. Рудман, Е.А. Савинов.– Самара: Изд-во «Самарский университет», 2014. –16 с.

Методические указания составлены на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры.

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению 010100.62 (01.03.01) «Математика».

УДК 510
ББК 22.1

- © Крутиков Ю.Ю., Рудман Р.М., Савинов Е.А., составление, 2014
- © Самарский государственный университет, 2014
- © Оформление. Издательство «Самарский университет», 2014

Введение

Согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, защита выпускной квалификационной работы является одним из видов государственных аттестационных испытаний: «выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся письменную работу, содержащую решение задачи либо результаты анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности».

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы бакалавра свидетельствуют об усвоении обучающимся теоретических знаний и степени сформированности у него умений и навыков проводить самостоятельное исследование, позволяющих решать в дальнейшем профессиональные задачи, соответствующие требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 010100.62 (01.03.01) «Математика».

Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) представляет собой учебное исследование, подводящее итог изучению дисциплин учебного плана и показывающее, в какой степени студент овладел теоретическими знаниями и практическими навыками по направлению подготовки 010100.62 (01.03.01) «Математика».

Написание выпускной квалификационной работы позволяет выявить научные интересы, склонности и творческие задатки выпускника.

Основные требования к выпускной квалификационной работе

1. Выпускная квалификационная работа может быть выполнена в сугубо теоретическом плане.
2. Выпускная квалификационная работа может сочетать в себе как теоретические, так и прикладные аспекты.
3. Выпускная квалификационная работа может быть выполнена по заказу административных органов или государственных и частных предприятий. В этом случае на дипломную работу должен быть представлен отзыв заказчика.
4. Выпускная квалификационная работа может быть написана по методике школьного курса математики. Предпочтительно, чтобы в этом случае тема работы была рекомендована органами народного образования: ГУНО, СИП-КРО, Курсами учительского мастерства или школами с повышенным уровнем преподавания математики.
5. Выпускная квалификационная работа может носить реферативный характер, но и в этом случае она должна содержать элементы исследовательского характера.
6. Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной в соответствующем научном направлении.

7. Выпускная квалификационная работа призвана продемонстрировать умение студента оперировать теоретическим аппаратом в соответствующей области науки, глубокие знания литературы по избранной теме.

8. Выпускная квалификационная работа, не ориентированная на получение новых результатов теоретического, и прикладного характера, должна обязательно содержать элементы научно-исследовательского характера.

9. Прикладная составляющая выпускной квалификационной работы призвана продемонстрировать степень овладения студентами навыками работы на ЭВМ, умениями составлять алгоритмы и программы.

Основные этапы выполнения выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа рассчитана на выполнение ее в течение последнего года учебы в университете – на четвертом курсе.

Выбор темы и содержание выпускной работы осуществляется совместно с научным руководителем. Ее конкретное содержание может иметь как теоретическую, так и прикладную направленность.

Если работа в основном носит теоретический характер, на подготовительном этапе решаются следующие задачи:

- a) знакомство с проблемой исследования;
- b) овладение опытом ее теоретического анализа в литературе, в том числе перевод необходимых соответствующих научных статей;
- c) обзор литературы по соответствующей теме;
- d) выдвижение исследовательских гипотез.

Кроме того, задачей предварительной работы может быть изучение научной литературы по выбранной теме в рамках исследования с целью более четкого выявления реальной проблемы.

Рекомендуются следующие этапы выполнения выпускной квалификационной работы:

1. Выбор темы, обсуждение с научным руководителем возможных путей ее раскрытия.
2. Подготовка библиографии, анализ литературы.
3. Составление плана выпускной квалификационной работы.
4. Подготовка текста первой части работы, предоставление его руководителю.
5. Доработка текста по замечаниям научного руководителя.
6. Подготовка текста второй части ВКР, предоставление его руководителю.
7. Доработка текста по замечаниям научного руководителя.
8. Подготовка текста разделов «Введение» и «Заключение».
9. Оформление работы.
10. Получение отзыва научного руководителя.
11. Подготовка к защите (в том числе, составление текста выступления, презентации, изучение замечаний рецензента).

Темы ВКР разрабатываются выпускающими кафедрами и доводятся до сведения студентов не позднее 1 октября текущего учебного года.

Студенты могут избрать темы, не входящие в список рекомендованных кафедрой, но при этом они должны представить заведующему кафедрой соответствующее обоснование и получить согласие заведующего кафедрой.

Выбор темы ВКР студентом возможен не позднее 10 октября текущего учебного года.

Выпускающие кафедры на своих заседаниях утверждают избранные темы и назначают научных руководителей. В случае необходимости на заседания кафедр приглашаются студенты-выпускники, которые в устном выступлении кратко обосновывают выбор темы выпускной работы.

Список тем ВКР всех обучающихся по данному направлению с указанием научных руководителей утверждается приказом ректора университета, после чего изменение темы допускается в исключительном порядке новым приказом при наличии аргументированного решения выпускающей кафедры.

Обучающиеся совместно с научными руководителями разрабатывают структуру-план ВКР, календарный график работы. Они должны регулярно, не реже двух раз в месяц, встречаться со своими научными руководителями и получать необходимые консультации по теме ВКР.

В случае нарушения графика встреч со студентом научный руководитель обязан уведомить об этом заведующего кафедрой и декана факультета для принятия соответствующих мер.

Выпускающая кафедра регулярно заслушивает сообщение научных руководителей о ходе подготовки студентами выпускной квалификационной работы. Студенты, при необходимости, приглашаются на заседание выпускающей кафедры по этим вопросам или на беседу с заведующим кафедрой.

Структура выпускной квалификационной работы

Рекомендуется следующая структура дипломной работы:

1. **Титульный лист** (см. прил. 1)
2. **Содержание**
3. **Основной текст**
4. **Заключение**
5. **Библиографический список**
6. **Приложения** (если в этом есть необходимость).

Выпускная квалификационная работа начинается с **введения**. Во введении дается обоснование актуальности выбранной темы, степень её научной новизны и разработанности; обязательно делается анализ литературы по проблеме. В этой части работы формулируются цели и задачи исследования. Описывается, из каких частей состоит работа.

Основная часть работы в зависимости от её темы и направленности может состоять из разного количества разделов, подразделов и параграфов внутри них. Обычно выпускная квалификационная работа состоит из 2-3 глав, при этом каждая глава – из 2-3 параграфов. Формулировка названий разделов и

параграфов должна быть четкой, краткой и раскрывать содержание работы. Недопустимы одинаковые формулировки названия ВКР в целом и отдельных разделов или параграфов.

В заключении делаются краткие выводы исследования, показывается их значение для решения научных и практических проблем, формулируются нерешенные и требующие дальнейшего изучения вопросы в рамках изученной темы.

Библиографический список представляет собой перечень использованной в процессе подготовки ВКР литературы. При этом источники целесообразно располагать в алфавитном порядке по фамилиям их авторов или, в случае коллективов авторов, по названию работ.

Оформление библиографического списка необходимо производить в соответствии с правилами ГОСТа (см. прил. 2).

В приложения помещаются все материалы ВКР справочного и вспомогательного характера (не вошедшие в основной текст текстовые документы, таблицы, графики, иллюстрации).

Правила оформления выпускной квалификационной работы

ВКР должна быть оформлена следующим образом: набрана на компьютере и напечатана на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А4 с полями: слева - 3,0 см, справа - 1 см, сверху и снизу - 2-2,5 см. Страницы должны быть заполнены текстом не менее чем на 1/3 часть.

Объем работы согласуется с научным руководителем.

Текст может быть выполнен в редакторе Microsoft Word (шрифт Times New Roman, размер – 12 или 14, цвет шрифта – черный, междустрочный интервал – 1 или 1,5, отступ первой строки (абзацный отступ) – 1,25 см, выравнивание текста – по ширине, расстановка переносов по тексту – автоматическая) или в редакторе TEX (LATEX). При компьютерном наборе текста работы допускается различные варианты оформления сносок (они могут быть внутри текста, могут быть вынесены в конце каждой главы или раздела). Нумерация сносок может быть сплошной (т.е. от 1 до 100) или на каждой странице (1, 2, 3, 4, 5 и т.д.).

При ссылках на литературу нужно соблюдать правила ГОСТа по библиографическому описанию сносок (см. Прил. 2).

На титульном листе должны быть указаны: Министерство, в чьем подчинении находится университет, название факультета, кафедры, направление подготовки, тема работы, фамилия, имя, отчество выпускника, фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание научного руководителя, дата написания (см. Прил. 1).

Все листы должны быть пронумерованы (титульный лист не нумеруется).

Выпускная квалификационная работа должна быть переплетена или вложена в специальную папку.

Каждый раздел (содержание, введение, заключение, библиографический список) начинается с новой страницы. Все разделы выпускной работы должны иметь заголовки, четко отражающие содержание. Заголовки разделов, а также слова «Введение», «Заключение», «Содержание», «Библиографический список» следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая, отделяя от текста двумя междустрочными интервалами. Переносы слов в заголовках не допускаются.

В тексте должны использоваться термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научной и научно-технической литературе. Если в выпускной квалификационной работе в большом количестве используется специальная терминология, то в ее содержание добавляют «Перечень принятых терминов» с соответствующими разъяснениями. Перечень располагают перед библиографическим списком.

Если в тексте документа принята особая система сокращения слов или наименований, то расшифровку дают непосредственно в тексте при первом упоминании. Например: «...программный комплекс (ПК)».

Для перечислений рекомендуется использовать буквы, а для дальнейшей детализации арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Содержание, введение, разделы, пункты (параграфы) и подпункты (подпараграфы), таблицы, иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, рисунки), формулы, ссылки, примечания, сноски оформляются в соответствии со стилевыми шрифтами редактора Microsoft Word или системы LATEX (по умолчанию). Более подробную информацию по этому вопросу можно получить на выпускающей кафедре.

Приложения располагаются после списка используемых источников. Нумерация страниц, на которых приводятся приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Приложения нумеруются (в случае, если их количество больше одного) арабскими цифрами без знака («Приложение 1», «Приложение 2») в правом верхнем углу. Каждое приложение должно иметь смысловой заголовок. В основной части текста работы указывают ссылки на номер Приложения (например: см. Приложение 1).

Выпускная квалификационная работа тщательно проверяется студентом для исправления ошибок, неточностей, опечаток и т. п. Особо тщательно должны быть сверены фамилии, основные положения работы и выводы.

За правильность приводимых в работах данных, выводов и доказательств отвечает студент.

Законченная ВКР представляется в 2-х экземплярах научному руководителю не позднее срока, установленного Советом факультета. Работа визируется научным руководителем.

Не позднее чем за два календарных дня до назначенной даты публичной защиты ВКР руководитель обязан представить письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы, в котором учитываются выполнение обучающимся плана подготовки работы,

степень самостоятельности при выполнении исследования, завершенность исследования и другие существенные характеристики работы.

Все ВКР проходят рецензирование. Рецензентом выпускной квалификационной работы могут быть специалисты в соответствующей области профессиональной деятельности. Подпись рецензента, не являющегося сотрудником университета, должна быть заверена надлежащим образом. Обучающийся должен быть ознакомлен с рецензией не позднее чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются в электронно-библиотечной системе образовательной организации и проверяются на объём заимствования.

Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР студентами проводится в соответствии с графиком, утвержденным руководством университета.

Защита ВКР проводится Государственной экзаменационной комиссией на открытом заседании с участием обучающегося, научного руководителя, рецензента и других слушателей.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы включает в себя:

1. Сообщение выпускника о содержании работы (не более 10 мин.).
2. Вопросы автору работы и ответы на них.
3. Выступление научного руководителя или зачитывание отзыва.
4. Выступление рецензента или зачитывание рецензии.
5. Ответы на вопросы, сформулированные в отзыве и рецензии.
6. Выступления членов ГЭК и других лиц, желающих высказаться по существу работы.
7. Заключительное слово выпускника.

Сообщение выпускника о содержании работы должно быть заранее продумано, сделана презентация. В нем автор излагает цель исследования, обосновывает актуальность темы, ее научную новизну, основные задачи и гипотезы, выводы исследования. Выступление должно быть кратким, логически стройным и убедительным.

После того как студент выступит с сообщением о проделанной работе, ему задаются вопросы членами ГЭК и присутствующими на защите преподавателями. Обучающийся должен ответить на них сразу. Если он затрудняется это сделать, то может попросить у председателя ГЭК время для обдумывания ответов.

После завершения ответов обучающегося на поставленные вопросы председатель ГЭК предоставляет слово научному руководителю, а, в случае его отсут-

ствия, зачитывает отзыв научного руководителя, в котором обязательно должны быть отмечены достоинства и недостатки работы и предложена оценка.

Далее предоставляется слово рецензенту, если он присутствует на защите, или зачитывается текст рецензии и оглашается оценка, которую предлагает рецензент.

В отзыве научного руководителя и рецензии могут содержаться замечания по работе. Обучающийся должен ответить на эти замечания сразу же после зачитывания текстов отзыва научного руководителя и рецензии.

После этого могут выступить другие желающие высказаться по поводу обсуждаемой работы.

Затем обучающемуся предоставляется заключительное слово, в котором он может выразить слова благодарности научному руководителю, рецензенту и всем тем, кто помогал в работе над выпускной квалификационной работой.

В процессе защиты ВКР обучающийся должен продемонстрировать умение вести полемику, научно обосновывать свою точку зрения, аргументировано доказывать свои утверждения и опровергать суждения, с которыми не согласен. При этом следует помнить о правилах профессиональной этики при ведении спора. Ответы на критику со стороны рецензента и других выступающих следует давать в сдержанной корректной форме.

Оценка ВКР дается Государственной экзаменационной комиссией на закрытой части заседания.

При оценке учитываются научная новизна, актуальность темы исследования, научно-исследовательский уровень работы, качество её оформления, а также выступление выпускника при защите, его умение отвечать на вопросы и критические замечания.

Качество ВКР оценивается по следующим критериям:

- научная новизна и актуальность темы;
- глубина теоретической и практической проработки темы, основных понятий исследования;
- возможность внедрения результатов ВКР в производство;
- язык и стиль изложения.

Оценка выносится голосованием членов ГЭК, при этом учитываются оценки, которые предлагают научный руководитель и рецензент. Могут быть случаи, когда окончательная оценка не совпадает с оценками, предложенными в отзыве и рецензии. Это бывает, например, тогда, когда выпускник слабо подготовил выступление, не ориентировался в вопросах, которые ему задавали во время защиты. Окончательная оценка может быть также снижена за допущенные погрешности, небрежность в оформлении работы или повышена в случае успешной защиты.

После того как оценка за ВКР выставлена, ГЭК решает вопрос о рекомендации лучших работ для публикации, выдвижении их на конкурсы, а также о рекомендации студента-выпускника для поступления в магистратуру.

Образец титульного листа ВКР

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-
РЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Механико-математический факультет

Название выпускающей кафедры

Направление подготовки «Математика»

НАЗВАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа

Выполнил(а) студент(ка)

4 курса _____ группы

(Фамилия, Имя, Отчество)

(подпись)

Научный руководитель

(учёная степень, учёное звание)

(Фамилия, инициалы)

(подпись)

Допустить к защите

Зав. кафедрой

(учёная степень, учёное звание)

(Фамилия, инициалы)

(подпись)

« _____ » _____ 2014 г.

Работа защищена

« _____ » _____ 2014 г.

Оценка _____

Председатель ГЭК

(учёная степень, учёное звание)

(Фамилия, инициалы)

(подпись)

Самара 2014

Правила составления библиографического списка

В настоящее время в России действуют новые библиографические стандарты (ISO). Библиографические списки в научных и учебных публикациях рекомендуется оформлять в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
- ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.
- ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка.

При оформлении библиографического списка выпускной квалификационной работы необходимо учитывать основные требования стандартов.

Список используемой в работе литературы составляется строго по алфавиту. Что касается работ на иностранных языках, то их нужно привести в конце библиографического списка.

Некоторые образцы библиографического описания

Статья в журнале

Ф.И.О. (автора или авторов) Название статьи // Сокращенное (или полное) название периодического издания. год. том №, выпуск №. Номера страниц или диапазон страниц (например, С. 23-33).

Пример:

1. Щедрин С.М. Технологии передачи данных по силовым линиям // Компоненты и технологии. 2006. №1. С. 23-34.

Книга, учебник, монография

Ф.И.О. (автора или авторов) Название книги. Место издания (принятое сокращение): Издательство, год. Количество страниц (например, 230 с.).

Пример:

1. Диксмье Ж. Универсальные обёртывающие алгебры. М.: Мир, 1978. 408 с.

Сборник

Название сборника / Под ред. Ф.И.О. Место издания: Издательство, год. Количество страниц.

Пример:

1. Система стандартов безопасности труда: сборник. М.: Изд-во стандартов, 2002. 102 с.

Преамбула документа для набора текста ВКР в LATEX

```

\documentclass[12pt, a4paper]{article}
\usepackage{cp1251}{inputenc}
\usepackage[russian]{babel}
\usepackage{amsmath, amsfonts}
\usepackage{euscript}
\usepackage{amssymb}
\usepackage[dvips]{graphicx}

\oddsidemargin=-0.54cm \textwidth=17cm \topmargin=-0.54cm
\headheight=0cm \textheight=24cm \footskip=1cm \pagestyle{plain}

\begin{document}
\newcounter{bnum} \newcounter{snom} \newcounter{bsnom}
\setcounter{bnum}{0}
\renewcommand{\thesnom}{\thebnum.\arabic{snom}}
\renewcommand{\thebsnom}{\thebnum.\arabic{bsnom}}
\renewcommand{\refname}{\begin{center}\Large\textbf{Список используемых
источников}}\end{center}}
\newcommand{\defi}[1]{%
\refstepcounter{snom}
\par\medskip\textbf{Определение \arabic{bnum}.\arabic{snom}. }{#1}\par}
\newcommand{\exam}[1]{%
\refstepcounter{snom}
\par\medskip\textbf{Пример \arabic{bnum}.\arabic{snom}. }{#1}\par}
\newcommand{\Fp}{\mathbb{F}} \newcommand{\Zp}{\mathbb{Z}}
\newcommand{\Qp}{\mathbb{Q}} \newcommand{\Rp}{\mathbb{R}}

\begin{center}
{\large\textbf{Введение}} Учебное издание
\addcontentsline{toc}{subsection}{Введение}
\end{center}

Теория представлений --- одна из красивейших областей...
\bigskip

\newpage
\sect{Системы корней}
\addcontentsline{toc}{subsection}{1 Системы корней}
В этом параграфе будем рассматривать фиксированное ...

```

Рассмотрим несколько примеров систем корней, где \mathbb{E} ---....
 $\Phi=A_2$ изображена на рисунке...}

Докажем следующее предложение.

{Простых чисел бесконечно много.} {Предположим, что это не так...}

```
\newpage
\begin{center}
{\large\textbf{Заключение}}
\addcontentsline{toc}{subsection}{Заключение}
\end{center}
```

Итак, нами построены поляризации...

```
\newpage
\begin{thebibliography}{XXXX}
\addcontentsline{toc}{subsection}{Список используемых источников}
```

{Dixmier} Диксмье Ж. Универсальные обёртывающие алгебры. М.: Мир, 1978. 408 с.

{Ignatyev1} Игнатъев М.В. Ортогональные подмножества классических систем корней и коприсоединённые орбиты унипотентных групп // Математические заметки. 2009, № 1. С. 65--80.

{Ignatyev2} Игнатъев М.В. Ортогональные подмножества систем корней и метод орбит // Алгебра и анализ. 2010. № 5. С. 104--130.

{Kirillov2} Кириллов А.А. Лекции по методу орбит. Новосибирск: Научная книга (ИДМИ), 2002. 290 с.

{Panov} Панов А.Н. Инволюции в \mathfrak{S}_n и ассоциированные коприсоединённые орбиты // Записки научных семинаров ЛОМИ. 2007. т. 349. С. 150--173.

{Hamfris} Хамфрис Дж. Введение в теорию алгебр Ли и их представлений. М.: МЦНМО, 2008. 216 с.

{Vergne} Vergne M. Construction de sous-algebres subordonnees a un de element du dual d'une algebre de Lie resoluble. C.R. Acad. Sci. Paris. Ser. A--B **270** (1970), A173--A175.

```
\end{thebibliography}
\end{document}
```

Учебное издание

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

*Методические указания по направлению
010100.62 (01.03.01) «Математика»*

Составители: Ю. Ю. Крутиков, Р. М. Рудман, Е. А. Савинов

Публикуется в авторской редакции
Титульное редактирование *Т. И. Кузнецовой*
Компьютерная верстка, макет *Н. П. Бариновой*

Подписано в печать 31.03.2014. Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Печать оперативная.
Усл.-печ. л. 0,93; уч.-изд. л. 1,0. Гарнитура Times. Тираж 100 экз. Заказ № 2488.
Издательство «Самарский университет», 443011, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1.
Тел. 8 (846) 334-54-23
Отпечатано на УОП СамГУ