

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

Механико-математический факультет

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

*Утверждено редакционно-издательским советом университета  
в качестве методических указаний по направлению  
010400.62 (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»*

Самара  
Издательство «Самарский университет»  
2014

УДК 513  
ББК 22.18

Рецензент д-р физ.-мат. наук, проф. В. А.Соболев

**Выпускная квалификационная работа:** методические указания по направлению 010400.62 (01.03.02) «Прикладная математика и информатика» / сост. О. В. Видилина, Е. Я. Горелова, А. В. Линьков. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2014. – 12 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 обучающихся по направлению 010400.62 (01.03.02) «Прикладная математика и информатика».

УДК 513  
ББК 22.18

© Видилина О.В., Горелова Е.Я.,  
Линьков А.В., составление, 2014  
© Самарский государственный  
университет, 2014  
© Оформление. Издательство  
«Самарский университет», 2014

## Введение

Согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, специалитета и 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 010400.62 (01.03.02) «Прикладная математика и информатика». Данное направление объединяет фундаментальную математическую подготовку с прикладными исследованиями в вычислительной математике, оптимальном управлении, математической экономике, статистической обработке данных с использованием новейших информационных технологий. Поэтому при выполнении выпускной квалификационной работы, обучающийся должен продемонстрировать умение правильно применять теоретические знания для решения конкретных задач, проводить поиск и обработку информации по теме исследования, делать обоснованные выводы, грамотно и последовательно излагать материал, разрабатывать алгоритмы и программы и иллюстрировать работу рисунками и таблицами, если это необходимо.

Согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации, существует ряд позиций, которые устанавливаются образовательной организацией по каждой образовательной программе, в том числе, порядок определения тем выпускных квалификационных работ, требования к выпускным квалификационным работам, обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы, порядок рецензирования выпускных квалификационных работ, а также порядок и критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ. Эти вопросы рассматриваются в данных методических указаниях применительно к направлению подготовки 010400.62 (01.03.02) «Прикладная математика и информатика». Методические указания содержат общие требования к выпускной квалификационной работе бакалавра, в том числе, требования к ее содержанию, структуре, объему. Приводятся также обязанности и ответственность обучающегося при выполнении работы, права и обязанности руководителя работы и основные требования к оформлению работы.

Данные методические указания предназначены для обучающихся по направлению 010400.62 (01.03.02) «Прикладная математика и информатика», научных руководителей, рецензентов, а также для всех сотрудников механико-математического факультета, осуществляющих организационное и техническое сопровождение государственных аттестационных испытаний.

## **I. Подготовка выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) призвана продемонстрировать умение обучающегося оперировать теоретическим аппаратом в соответствующей области науки, глубокие знания литературы по избранной теме и элементы новизны в излагаемой работе. Работа выполняется на четвертом курсе и в основе своей имеет, как правило, выполненную ранее курсовую работу.

Темы ВКР разрабатываются выпускающими кафедрами факультета и должны быть направлены на решение профессиональных задач в области прикладной математики и информатики.

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.

Обучающийся выполняет ВКР под руководством научного руководителя из числа преподавателей СамГУ или специалистов из организаций соответствующего профиля, рекомендованных Советом факультета.

Обучающийся несет ответственность за качественное и своевременное выполнение ВКР. В процессе подготовки ВКР обучающийся обязан уделять этому достаточное количество времени, рационально планируя иную самостоятельную учебную нагрузку, связанную с обучением по программе бакалавриата. Для этого необходимо согласовать с научным руководителем и соблюдать план работы над темой данного исследования, регулярно поддерживать контакт с научным руководителем, заранее согласовывая с ним время консультаций. При этом обучающийся должен занимать активную позицию, а именно, своевременно ставить руководителя в известность о ходе работы, о возможных затруднениях в исследовательской работе или о возникновении каких-либо обстоятельств, существенно препятствующих ее выполнению (семейные обстоятельства, болезнь и т. д.). Обучающийся обязан в установленные планом работы сроки представлять руководителю промежуточные результаты, а также отдельные параграфы ВКР в бумажном или электронном виде, как этого требует руководитель. Окончательный вариант работы, в котором учтены все замечания и пожелания научного руководителя, следует представить руководителю не позднее чем за неделю до назначенной даты защиты, т. к. за это время руководитель должен дать отзыв о ВКР и направить работу на рецензию.

Обучающийся обязан соблюдать все правила профессиональной этики при подготовке ВКР, выполнять полное и грамотное цитирование с указанием всех необходимых ссылок на бумажные или электронные носители информации, указывать всех лиц, оказавших содержательную помощь при подготовке работы.

## **II. Научное руководство подготовкой ВКР**

Непосредственное руководство выполнением ВКР осуществляет назначенный приказом ректора научный руководитель.

Руководитель принимает участие в формировании плана работы, проводит систематические консультации по тематике работы, оказывает помощь обучающемуся в выборе методов исследования, консультирует его по подбору источников информации и по всем возникающим по работе вопросам.

Руководитель консультирует обучающегося по вопросам профессиональной этики, контролирует соблюдение всех необходимых требований при выполнении исследований и при оформлении работы.

Руководитель контролирует выполнение работы по утвержденному плану, своевременно информирует обучающегося о недостаточном уровне качества исследований, несоблюдении установленных сроков и других недостатках в ходе выполнения работы. Для этого руководитель своевременно знакомится с промежуточными вариантами ВКР и предоставляет обучающемуся все сделанные им замечания и комментарии. По договоренности между обучающимся и руководителем, промежуточные варианты ВКР могут рассматриваться как в электронном, так и в бумажном исполнении.

Как правило, руководитель заранее знакомится с презентацией ВКР и помогает обучающемуся в ее подготовке.

Руководитель и обучающийся выбирают удобную для них форму взаимодействия, частоту личных встреч или каких-либо других контактов. При этом руководитель имеет право ставить перед руководством факультета вопрос об отказе от научного руководства, если обучающийся систематически срывает сроки выполнения работы или представляет некачественные промежуточные варианты работы.

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.

### III. Структура выпускной квалификационной работы

Объем ВКР должен составлять не менее 30 и не более 70–80 страниц печатного текста (без приложений).

ВКР состоит из следующих размещенных в приведенном порядке элементов:

- титульный лист
- содержание
- введение
- основная часть
- заключение
- библиографический список
- приложения (если они есть)

Титульный лист оформляется согласно следующим требованиям: на нем должны быть отражены название организации, в которой выполнена работа, названия факультета и выпускающей кафедры, фамилия, имя и отчество автора, тема работы, направление подготовки (с шифром), ученая степень и звание, фамилия, имя и отчество руководителя, город и год, где и когда была выполнена работа.

Введение содержит обоснование темы работы, ее актуальность. Там же определяется степень разработанности темы, указываются основные работы, предшествующие данной в направлении исследования. Во введении формулируются цели и задачи исследования, указываются и кратко обосновываются методы исследования, формулируются основные гипотезы. Здесь же обсуждаются теоретическая и практическая значимость исследования и приводится краткая характеристика структуры работы.

Основная часть ВКР состоит из одного или нескольких логически завершенных разделов, содержание которых должно соответствовать теме исследования и полностью раскрывать ее. Эти разделы могут, в свою очередь, разбиваться на параграфы, пункты и т. д. Правила нумерации формул, ссылок на формулы, таблицы и рисунки, содержащиеся в основной части работы, рассмотрены ниже в п. V. Обязательными для ВКР являются логическая связь между разделами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы.

Заключение содержит выводы по результатам исследования. В заключении логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел обучающийся в результате исследования. Они должны быть краткими, четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. В заключении указывается, полностью ли решены поставленные задачи, насколько результаты автора согласуются с полученными ранее, приводятся возможные перспективы данного исследования. Заключение отражает значимость данного исследования, является самостоятельным элементом работы и

не должно состоять из компиляции выводов отдельных разделов. Как правило, объем заключения не превышает двух страниц.

Библиографический список должен содержать все источники, печатные или электронные, на которые в работе сделаны ссылки. Правила оформления списка приведены в п. VI.

В приложения выносятся все вспомогательные материалы (листинги программ, иллюстрации, таблицы, статистические данные и др.), которые усложняют чтение и понимание основного текста, но являются частью работы. Как правило, объем приложений составляет не более 1/3 общего объема ВКР.

#### **IV. Рецензирование и защита ВКР**

Все ВКР проходят рецензирование. Рецензентом выпускной квалификационной работы могут быть специалисты в соответствующей области профессиональной деятельности. Как правило, рецензент имеет ученую степень кандидата (доктора) физико-математических или технических наук. В рецензии оценивается актуальность темы работы, обоснованность выбора методов исследования и выводов, а также качество подготовки текста ВКР. Отмечаются также недостатки работы, дается оценка проведенного обучающимся исследования.

Обучающийся должен быть ознакомлен с рецензией не позднее чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы. Содержание рецензии доводится до сведения автора работы, с тем, чтобы он подготовил ответы на замечания рецензента.

Перед защитой выпускной квалификационной работы указанная работа, оформленная в соответствии с установленными правилами ее оформления, отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию.

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

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК. Защита ВКР включает в себя устный доклад автора работы, который сопровождается презентацией, и ответы на вопросы членов ГЭК, после чего зачитываются отзыв научного руководителя и рецензия на работу. Затем докладчику предоставляется возможность ответить на замечания рецензента.

По итогам защиты выставляется оценка с учетом оценок, выставленных научным руководителем и рецензентом, а также на основе оценок, выставленных членами ГЭК за доклад и презентацию студента.

#### **V. Правила оформления выпускной квалификационной работы**

Страницы текстовых документов и включенные в них иллюстрации, таблицы должны соответствовать формату А4 (297 × 211 мм), при этом необходимо соблюдать следующий размер полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм,

верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. 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). ВКР должна быть распечатана в режиме качественной печати в количестве 2 экземпляров и, в соответствии с общими требованиями к оформлению текстовых документов, сброшюрована.

Страницы должны быть заполнены текстом не менее чем на 1/3 часть.

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, главы, 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 библиографического списка. 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.

## **VI. Правила оформления 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.

Библиографическое описание начинается с фамилии автора, затем следуют инициалы (для сборников под редакцией авторы не указываются). Далее приводится название источника. Если у издания более одного автора, то их фамилии перечисляются через запятую (между инициалами пробелы не делаются).

### **Книги и учебники**

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

*Пример:*

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М.: Наука, 1964. 340 с.
2. Маквецов Е.Н., Тартаковский А.М. Механические воздействия и защита радиоэлектронной аппаратуры: Учебник для вузов. М.: Радио и связь, 1993. – 200 с.
3. Степанов А.Н. Информатика: учеб. пособие для вузов. - СПб.: Питер, 2007. 765 с.

### **Периодические издания (журналы, вестники, бюллетени и т.д.)**

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.

2. Абрамов Н.В., Мухарлямов Р.Г. Моделирование процессов управления, устойчивость и стабилизация систем с программными связями // Вестник СамГУ. Естественнонаучная серия. 2011. № 2 (83). С. 130-140.

### **Сборники**

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

*Пример:*

1. Моделирование тепловых и механических процессов в конструкциях радиоэлектронной аппаратуры с помощью подсистемы АСОНИКА-ТМ / Под ред. Ю.Н. Кофанова. М.: МГИЭМ, 1999. 139 с.

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

### **Доклады и тезисы докладов конференций**

Ф.И.О. Название доклада (тезисов) // Доклад (Тезисы доклада) на конференции «Название», место проведения, сроки проведения, год. Номер страницы (диапазон страниц).

*Пример:*

1. Тропкина Е.А. Асимптотическое разложение интегральных многообразий сингулярных сингулярно возмущенных систем // Тезисы доклада на конференции «Дифференциальные уравнения и их приложения (СамДиф-2013)», Самара, Россия, 1-3 июля, 2013. С. 87-88.

### **Диссертации и авторефераты диссертаций**

Ф.И.О. Название: дис...ученая степень (автореф. дис ...): номер специальности: данные о защите и утверждении (дата публикации)/ Имя Отчество Фамилия. Место защиты, год. Количество страниц.

*Пример:*

1. Вишняков И.В. Модели и методы оценки коммерческих банков в условиях неопределенности: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.13: защищена 12.02.02: утв. 24.06.02. — М., 2002. — 234 с.

2. Степанов О. В. Открытая архитектура и методика создания и разработки контрольно-проверочных комплексов для тестирования и диагностики сложных технических систем: автореф. дис...канд. техн. наук: 05.13.12 / Степанов Олег Владимирович. Н. Новгород, 2006. 14 с.

### **Стандарты**

*Пример:*

1. ГОСТ Р 52652-2006. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Введ. 2006-12-27. М.: Стандартинформ, 2007. 3 с.

## **Законодательные материалы**

*Пример:*

1. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»: собрание законодательства РФ, 2006, № 31, ч. I, ст. 3448. М.: Ось-89, 2006. 31 с.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации: части первая, вторая, третья и четвертая: по состоянию на 10 апреля 2009 г. М.: Проспект, 2009. 544 с.

## **ИНТЕРНЕТ-ресурсы**

ФИО. Название статьи // Название электронного издания. URL.

*Пример:*

1. Колтунова Е.Н. Требования к информационной системе и модели жизненного цикла // Электронный сетевой журнал Системотехника. URL: [http://systech.miem.edu.ru/2008/n6/Borodin\\_Seleznev\\_Gulidov.html](http://systech.miem.edu.ru/2008/n6/Borodin_Seleznev_Gulidov.html) (дата обращения 23.11.2013).
2. Официальный сайт программы Sumtotal ToolBook. URL: <http://www.toolbook.com>.
3. Авилова Л. И. Развитие металлопроизводства в эпоху раннего металла (энеолит – поздний бронзовый век): состояние проблемы и перспективы исследований // Вестник РФФИ. 1997. № 2. URL: <http://www.rfbr.ru/pics/22394ref/file/pdf> (дата обращения 23.08.2013).

## **Литература на иностранном языке**

Литературный источник на иностранном языке оформляется так, как это указано в выходных данных источника.

*Пример:*

1. Hammond, N. Tailoring hypertext for the learner. In: Kommers, P.; Jonassen, D. & Mayes, J. (Eds.) *Cognitive Tools for Learning*. Berlin: Springer Verlag, 1992, pp. 149-160.
2. Nunes, J. and Fowell, S.P. Hypermedia as an experimental learning tool: a theoretical model. *Information Research New*, 6 (4), 1996, pp. 15-27.

Учебное издание

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

*Методические указания по направлению  
010400.62 (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»*

Составители: О. В. Видилина, Е. Я. Горелова, А. В. Линьков

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

Подписано в печать 18.02.2014. Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Печать оперативная.  
Усл.-печ. л.0,7; уч.-изд. л. 0,75. Гарнитура Times. Тираж 100 экз. Заказ № 2444.  
Издательство «Самарский университет», 443011, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1.  
Тел. 8 (846) 334-54-23  
Отпечатано на УОП СамГУ