

МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ,
ИНФОРМАТИКИ И МЕХАНИКИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВЫХ И
ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ
РАБОТ
(ФАКУЛЬТЕТ ПММ)**

Учебно-методическое пособие

Воронеж
Издательский дом ВГУ
2019

Утверждено научно-методическим советом факультета прикладной математики, информатики и механики 20 марта 2019 г., протокол № 7

Составители: Азарнова Т. В., Аристова Е. М., Артемов М. А., Аснина Н. Г., Астахова И. Ф., Богомолова Т. Г., Бондаренко Ю. В., Борисенков Д. В., Воронков Б. Н., Горбенко О. Д., Каплиева Н. А., Леденева Т. М.

Рецензент – кандидат физико-математических наук, доцент, заместитель декана факультета ПММ, доцент кафедры вычислительной математики и прикладных информационных технологий Воронежского государственного университета К. П. Лазарев

Учебно-методическое пособие подготовлено преподавателями факультета ПММ Воронежского государственного университета

Рекомендуется для студентов дневной и очно-заочной форм обучения факультета прикладной математики, информатики и механики, обучающихся по направлениям: 01.03.03 – Механика и математическое моделирование, 02.03.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии, 38.03.05 – Бизнес-информатика, 01.04.02 – Прикладная математика и информатика, 01.04.03 – Механика и математическое моделирование, 02.04.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии, 38.04.05 – Бизнес-информатика и по специальности 10.05.01 – Компьютерная безопасность

Содержание

Введение.....	5
1 Нормативные ссылки.....	5
2 Список сокращений.....	5
3 Цели и задачи выпускной квалификационной работы (ВКР).....	6
4 Организация выполнения.....	7
5 Структура и содержание.....	8
6 Требования к оформлению работ.....	12
6.1 Общие требования.....	12
6.2 Деление текста на части.....	12
6.3 Оформление иллюстраций.....	14
6.4 Оформление таблиц.....	14
6.5 Оформление формул.....	16
6.6 Оформление чисел.....	16
6.7 Ссылки.....	17
6.8 Примечания.....	17
6.9 Сноски.....	18
6.10 Основные правила цитирования.....	18
6.11 Оформление библиографических ссылок.....	19
6.12 Оформление библиографического описания документа.....	19
6.13 Сокращение слов и словосочетаний.....	19
6.14 Терминология.....	20
6.15 Приложения.....	20
7 Указания по описанию программ (программных комплексов).....	20
7.1 Описание программы.....	20
7.2 Требования к тексту программы.....	23
Приложение 1. Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы.....	29
Приложение 2. Форма отзыва о выпускной квалификационной работе.....	30
Приложение 3. Форма рецензии на выпускную квалификационную работу.....	31
Приложение 4. Форма титульного листа выпускной квалификаци- онной работы.....	32
Приложение 5. Оформление иллюстрации.....	33
Приложение 6. Оформление таблицы.....	34
Приложение 7. Оформление формул.....	35
Приложение 8. Варианты использования библиографических ссылок... ..	36
Приложение 9. Оформление библиографического описания документа.....	38
Приложение 10. Оформление базы данных (схема).....	41

Приложение 11. Оформление базы данных (физическая модель базы данных).....	42
Приложение 12. Оформление схемы взаимодействия функциональных блоков.....	43
Приложение 13. Оформление диаграмм (диаграмма сценариев).....	44
Приложение 14. Оформление диаграмм (диаграмма последовательностей действий)	45
Приложение 15. Оформление диаграмм (диаграмма модулей и диаграмма классов).....	46
Список использованных источников.....	47

Введение

Обязательными программами по всем специальностям факультета прикладной математики, информатики и механики Воронежского государственного университета предусмотрено выполнение студентами отчетов по лабораторным работам, курсовых работ, выпускных квалификационных работ (выпускная работа бакалавра, дипломная работа, магистерская диссертация). Выполнение всей перечисленной текстовой документации требует соответствия существующим стандартам, единообразия в оформлении, а также соблюдения определенного порядка в структуре и содержании.

1 Нормативные ссылки

Настоящие методические рекомендации разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Москва : Изд-во стандартов, 2001. – 16 с.

ГОСТ Р.7.0.12-2011. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. – Москва : Информационная система ТЕХНОРМАТИВ, 2012. – 25 с.

ГОСТ 7.11-2004. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках. – Москва : Стандартинформ, 2005. – 82 с. ГОСТ 2.301-68. Единая система конструкторской документации. Форматы. – Москва : Изд-во стандартов, 1968.

ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин. – Москва : Изд-во стандартов, 2002. – 32 с.

ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Москва : Изд-во стандартов, 2004. – 47 с.

ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – Москва : Стандартинформ, 2008. – 18 с.

ГОСТ 19.402-78. Единая система программной документации. – Москва : Стандартинформ, 2010. – 3 с. СТ ВГУ 2.1.02–2015. Государственная итоговая аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения.

И ВГУ 2.5.13-2016. Общие рекомендации по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ.

2 Список сокращений

ВКР – выпускная квалификационная работа

ГАК – государственная аттестационная комиссия

ГОСТ – межгосударственный стандарт в Содружестве Независимых Государств (СНГ)

ГИА – государственная итоговая аттестация

ПК – программный комплекс

СТ – стандарт

3 Цели и задачи выпускной квалификационной работы (ВКР)

Выпускная квалификационная работа (выпускная работа бакалавра, дипломная работа, магистерская диссертация) для всех направлений, реализуемых на факультете, является результатом заключительного этапа обучения студентов и имеет следующие *цели*:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по изученным дисциплинам;
- закрепление навыков самостоятельной работы;
- развитие навыков анализа, оценки и применения математических методов и информационных технологий для решения прикладных задач;
- овладение методами выполнения научных исследований в различных областях.

Основная *задача* выпускной квалификационной работы – подготовка студентов к практической самостоятельной деятельности на основе знаний, полученных в процессе обучения в университете.

***Общие требования* к ВКР:**

- целевая направленность;
- четкость построения;
- логическая последовательность изложения материалов;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументаций;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление.

ВКР является самостоятельной работой студента, за все предлагаемые в работе результаты и правильность всех данных (в том числе цитируемых) ответственность несет студент – автор квалификационной работы.

Тематика ВКР должна соответствовать Государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования по направлениям, которые реализуются на факультете, и содержать решения задач, связанных с развитием математического аппарата прикладной математики, моделированием сложных объектов или процессов, проектированием информационных систем; созданием программных средств разработки и эксплуа-

тации информационных систем. При решении задач, поставленных в ВКР, следует предусматривать широкое использование информационных технологий, существующих пакетов прикладных программ.

ВКР должна содержать элементы научной работы. Магистерская диссертация по своему уровню должна соответствовать научной публикации в данной научной области. Тема выпускной работы должна быть связана с научной тематикой кафедры. Одной из наиболее эффективных форм выполнения выпускной работы следует считать разработку комплексных выпускных работ. Они дают возможность объединить и скоординировать работу нескольких студентов в решении реальной задачи. При этом каждому из студентов определяется свое индивидуальное задание, увязанное с остальными заданиями в рамках разрабатываемой темы.

4 Организация выполнения

Утверждение тем ВКР, назначение руководителей, рецензентов и консультантов, организация выполнения дипломной работы определяется требованиями, изложенными в стандарте университета СТ ВГУ 2.1.02-2015 (п. 4.3). Тематику выпускных работ, предлагаемых студентам по направлениям подготовки, можно уточнить на выпускающих кафедрах. Тематика выпускной работы может быть сформулирована по предложению студента с учетом изложенных требований к тематике работ по данному направлению.

Организация выполнения ВКР осуществляется выпускающей кафедрой. Задание на выполнение ВКР выдается студенту после утверждения темы Ученым советом факультета.

Форма задания на выполнение ВКР приведена в **Приложении 1**. В задании указывается тема работы; исходные данные; перечень основных вопросов, подлежащих выполнению в работе; приводится календарный план выполнения работы. Задание подписывается научным руководителем и консультантами (если есть) и утверждается заведующим кафедрой.

Руководителями ВКР назначаются ведущие преподаватели выпускающей кафедры. Консультантами по работе могут быть преподаватели кафедр университета, ведущие научные сотрудники, а также высококвалифицированные специалисты предприятий и организаций.

В обязанности руководителя входят:

- выдача студенту задания для выполнения ВКР;
- разработка календарного плана выполнения работы;
- проведение консультаций и контроля выполнения работы согласно расписанию кафедры и календарному плану;
- рекомендация студенту научной литературы по теме работы;

– определение наиболее перспективных направлений решения поставленных задач, а также выявление ошибок в принимаемых студентом решениях;

– составление отзыва о работе с обоснованием допуска к защите.

При выполнении ВКР *студент обязан*:

– совместно с научным руководителем составить план исследования и календарный план работы на весь период с указанием очередности выполнения отдельных этапов;

– постоянно держать связь с научным руководителем, информируя о возникающих проблемах и докладывая о своих результатах.

По мере написания отдельных глав студент представляет их научному руководителю, исправляет и дополняет работу в соответствии с полученными замечаниями; в установленные сроки отчитывается перед руководителем о готовности работы, в необходимых случаях – перед кафедрой.

Научный руководитель осуществляет контроль над выполнением ВКР по материалам, которые предоставляются студентом согласно календарному плану. Контроль руководителя не освобождает студента от полной ответственности за обоснованность принятых решений, соблюдение стандартов и сроков выполнения календарного плана.

На заседаниях кафедры регулярно заслушиваются сообщения руководителей выпускных квалификационных работ о ходе выполнения плана работ. Студенты, не выполнившие график, либо значительно отставшие в его выполнении, приглашаются для объяснения на заседание кафедры.

Для рецензирования выпускных работ приглашаются рецензенты из числа высококвалифицированных специалистов производства и научных организаций, состав которых утверждается на заседании выпускающей кафедры. В качестве рецензентов могут привлекаться также преподаватели с ученой степенью из других высших учебных заведений.

К ВКР прикладываются отзыв научного руководителя (для выпускной работы бакалавра) и отзыв научного руководителя и рецензия (для дипломных работ и магистерских диссертаций). Формы отзыва и рецензии приведены в **Приложении 2** и **Приложении 3**.

Все ВКР подлежат обязательной проверке в системе «Антиплагиат» и размещению на образовательном портале «Электронный университет ВГУ».

5 Структура и содержание

Объем ВКР жестко не нормируется, рекомендовано от 40 до 80 страниц печатного текста (без приложений).

Структура ВКР:

– титульный лист;

- содержание;
- список сокращений (если в этом есть необходимость!);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

К работе прикладывается задание на выполнение ВКР.

Требования к структуре ВКР

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ и ЗАДАНИЕ оформляются по образцам, представленным в Приложении Д СТ ВГУ 2.1.02-2015. Государственная итоговая аттестация. Общие требования к оформлению и порядок проведения.

Оформление титульного листа ВКР представлено в **Приложении 4**. Образцы титульного листа и задания на выполнения ВКР можно получить также на выпускающей кафедре.

СОДЕРЖАНИЕ включает наименования всех разделов, подразделов (глав, параграфов), пунктов (если они имеются) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала раздела, подраздела, главы, параграфа, пункта. При этом знак № не ставится.

Во ВВЕДЕНИИ обосновывается выбор темы, определяемый ее актуальностью, формулируются проблема и круг вопросов, необходимых для ее решения; определяется цель работы с ее расчленением на взаимосвязанный комплекс задач, подлежащих решению, для раскрытия темы; указываются объект исследования, используемые методы анализа и литературные источники; определяется структура работы.

В ОСНОВНОЙ ЧАСТИ раскрывается содержание выпускной квалификационной работы.

Структурно ОСНОВНУЮ ЧАСТЬ следует делить на главы (разделы), а главы (разделы) – на пункты (параграфы) и подпункты (подпараграфы). Выпускная квалификационная работа должна содержать не менее двух глав, которые в свою очередь делятся на 2 – 3 параграфа.

Первая глава носит, как правило, общетеоретический (методологический) характер. В ней на основе изучения работ отечественных и зарубежных авторов излагается актуальность и сущность исследуемой проблемы, рассматриваются различные подходы к решению, дается их оценка, обосновываются и излагаются собственные позиции студента. Эта глава служит теоретическим обоснованием исследований, проведенных студентом.

Обоснование цели ВКР необходимо проводить на основе анализа современного состояния и тенденций развития проблемы.

Во **второй главе** приводится постановка задачи, ее содержательное и математическое описание. Для ВКР, связанных с разработкой информационных систем и использованием информационных технологий, в содержательной постановке приводятся ссылки на документы, регламентирующие процесс функционирования информационной системы; основные показатели, которые должны быть достигнуты в условиях эксплуатации информационной системы; ограничения на время решения поставленной задачи; сроки выдачи информации; способы организации диалога человека с информационной системой средствами имеющегося инструментария, описание входной и выходной информации (форма представления сообщений, описание структурных единиц, периодичность выдачи информации или частота поступления), требования к организации сбора и передачи входной информации, ее контроль и корректировка.

В математической постановке выполняется формализация задачи, в результате которой определяется состав переменных, констант и их классификация, виды ограничений на переменные и математические зависимости между переменными. Устанавливается класс, к которому относится решаемая задача, и приводится сравнительный анализ методов решения для выбора наиболее эффективного метода. Приводится обоснование принятых допущений и предпосылок при формализации и выборе метода решения. Определяется общая последовательность решения задачи.

В этой же главе приводятся результаты теоретических исследований, описание разработанных алгоритмов, анализ их эффективности.

Для ВКР, связанных с разработкой информационных систем и использованием информационных технологий, необходимо уделить внимание вопросам организации баз данных и баз знаний, требованиям к организации сбора, передачи и контроля информации.

Обоснование выбора или разработки технического обеспечения информационной системы основывается на принципах организации и функционирования ЭВМ, систем, комплексов, использовании локальных и глобальных вычислительных сетей.

Программное обеспечение должно включать структуру программно-методического комплекса, функции программ структурных уровней, способы реализации монитора управления нижними уровнями программных модулей, способы реализации модулей ввода и вывода информации.

Если ВКР посвящена решению конкретной прикладной задачи, то результаты вычислительного эксперимента и/или анализ решения задачи целесообразно выделить в отдельную главу (раздел).

Тексты программ оформляются в виде отдельного документа и помещаются в приложении.

Обязательными для ВКР являются логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы.

В ЗАКЛЮЧЕНИИ логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел студент в результате исследования. Они должны быть краткими, четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ должен содержать оформленные в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 [2] основные источники, используемые при выполнении выпускной квалификационной работы.

Список использованных источников должен строиться в следующем порядке: 1) нормативно-правовые акты; 2) специальная научная и учебная литература, статьи периодики, зарубежная литература; 3) интернет-источники.

Система расположения нормативно-правовых актов в списке должна соответствовать системе расположения нормативно-правовых актов федерального значения в Собрании Законодательства Российской Федерации. Прочие нормативно-правовые акты располагаются в соответствии с их иерархической принадлежностью.

1. Законы:

- Конституция РФ;
- Федеральные конституционные законы;
- Федеральные законы.

2. Подзаконные правовые акты:

- Указы Президента РФ;
- Постановления Правительства РФ;
- Акты федеральных органов исполнительной власти (министерств, федеральных ведомств и служб).

3. Локальные нормативно-правовые акты.

Специальная научная и учебная литература, как правило, оформляется в алфавитном порядке. Если присутствуют источники на иностранном языке, то вначале указываются они в алфавитном порядке.

На каждый источник, приведенный в списке, должна быть ссылка в тексте. Число использованных источников должно быть **не менее 10**.

В ПРИЛОЖЕНИЯ следует поместить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст. К нему можно отнести: промежуточные теоретические выкладки и расчеты, неко-

торые доказательства, таблицы данных, текст программы, иллюстрации вспомогательного характера.

Приложения располагаются в порядке появления ссылок на них в основном тексте работы. Количество приложений в работе определяется только необходимостью их введения в работу. При оформлении приложения указывается не только его номер, но и название приложения, отражающего его суть. В качестве образца оформления приложений можно воспользоваться приложениями данного методического пособия.

6 Требования к оформлению работы

Выпускная квалификационная работа должна быть оформлена в соответствии с общими требованиями к оформлению ВКР, изложенными в СТ ВГУ 2.1.02-2015. Она должна быть сброшюрована и иметь твердую обложку.

6.1 Общие требования

Текст работы располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 по ГОСТ 2.301-68 (размер 210 x 297 мм). Допускается представлять иллюстрации и таблицы на листах формата не более 420 x 594 мм. Должны соблюдаться следующие размеры полей:

- левое – 30 мм;
- правое – 15 мм;
- верхнее – 20 мм;
- нижнее – 20 мм.

Текст должен быть выполнен в редакторе Microsoft Word (шрифт Times New Roman, размер – 14, цвет шрифта – черный, междустрочный интервал – 1,5, отступ первой строки (абзацный отступ) – 1,25 см, выравнивание текста – по ширине, расстановка переносов по тексту – автоматическая) или в редакторе TEX (LATEX) в режиме качественной печати.

Интервалы перед и после абзаца для всего текста работы (кроме заголовков и подписей к рисункам) отсутствуют.

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами. На страницах номер проставляют, как правило, сверху по центру. На титульном листе номер не ставится, но включается в общую нумерацию работы.

6.2 Деление текста на части

Весь текст делится на разделы, подразделы, главы и параграфы. Все главы, параграфы, разделы, подразделы должны начинаться с заголовка. В заголовке не допускается перенос слов. Точка в конце заголовка не ставится. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Заголовки разделов, подразделов, глав и параграфов обычно печатаются с выравниванием по центру. Каждый раздел начинается с нового листа

(страницы). Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 7–10 мм (три-четыре интервала, но не три-четыре строки). Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами. Не нумеруются введение, заключение, список литературы, приложения. Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела, например, 2.1. Анализ данных (первый подраздел второго раздела).

В случае необходимости допускается деление подразделов на пункты. В этом случае номер пункта должен состоять из номера раздела, номера подраздела, номера главы, номера параграфа и номера пункта, разделенных точками, например, 2.1.1.

Введение, заключение, список использованных источников не имеют порядковых номеров.

Например:

Введение

1 Раздел

1.1 Первый подраздел первого раздела

1.1.1 Первый пункт первого подраздела первого раздела

1.1.2 Второй пункт первого подраздела первого раздела

1.2 Второй подраздел первого раздела

2 Раздел

2.1 Первый подраздел второго раздела

2.1.1 Первый пункт первого подраздела второго раздела

Заключение

Список использованных источников

Приложение 1.

Приложение 2.

Все разделы выпускной работы должны иметь заголовки, четко отражающие содержание. Заголовки глав, а также слова «Введение», «Заключение», «Содержание», «Список использованных источников», «Приложение» следует располагать в середине строки без точки, при этом выделить жирным шрифтом.

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

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

6.3 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, рисунки) располагают непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, если в указанном месте они не помещаются, или в приложении.

Иллюстрации должны иметь наименование, которое вместе с поясняющими данными размещаются под ней, межстрочный интервал для подписи под рисунками должен быть одинарным.

Иллюстрации обозначаются «Рис.» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номер иллюстрации должен состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: Рис. 1.2. (второй рисунок первого раздела). Допускается сплошная нумерация иллюстраций по всему тексту, если их количество невелико. Если в работе всего одна иллюстрация, то ее не нумеруют и слово «Рис.» не пишут.

В наименовании иллюстрации необходимо писать «Рис. 1.2. Название рисунка», а в тексте, где идет ссылка на иллюстрацию, – слово «рисунок» писать полностью:

- «... в соответствии с рисунком 1» при сквозной нумерации;
- «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе. Графические элементы не должны выступать на поля за границы основного текста.

Пример оформления иллюстрации представлен в **Приложении 5**.

6.4 Оформление таблиц

Цифровой материал рекомендуется помещать в работе в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовок и слово «Таблица» начинают с прописной буквы. Заголовок не подчеркивают.

Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте или в приложении таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью. Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае и в каждой части таблицы повторяется головка (самая первая строка таблицы), во втором случае – боковик (самая левая графа таблицы).

Если повторяющийся в графах таблицы текст состоит из одного слова, его допускается заменять кавычками; если из двух или более слов, то

при первом повторении его заменяют словами «То же», и далее – кавычками. Не допускается ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Числовые значения показателей, приводимых в графах, проставляются на уровне последней строки наименования показателей. Словесная характеристика показателей, в отличие от цифровой, должна начинаться на уровне первой строки наименования показателей. Если таблица содержит числовые данные, то они должны записываться с одинаковой степенью точности в пределах каждой графы. Единицы измерения указывают либо в заголовке графы, либо, если они одинаковы для всех показателей, в заголовке таблицы. Числовые значения однородных величин располагаются в графах так, чтобы единицы находились под единицами, десятки под десятками и т. д., а неоднородные величины – посередине.

Заголовки граф таблиц должны начинаться с прописных букв, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные. Не допускается делить заголовки граф таблиц по диагонали. Высота строк должна быть не менее 8 мм.

Заголовок следует помещать над таблицей справа, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире в соответствии с рисунком 1.

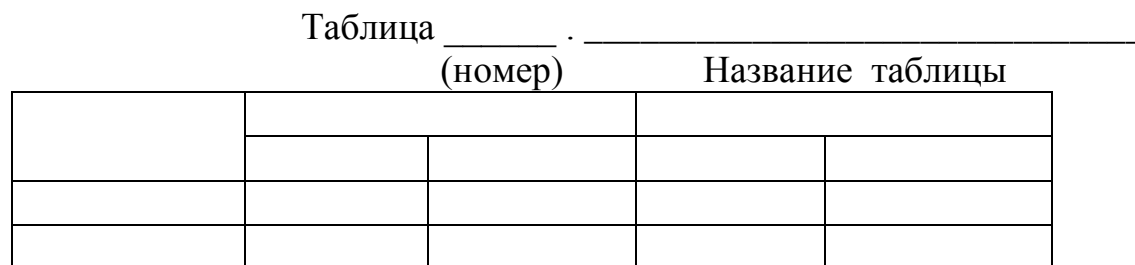


Рис. 1. Оформление таблицы

Таблицы нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номер таблицы должен состоять из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например: Таблица 1.2 (вторая таблица первого раздела). Если таблица в тексте одна, то она не нумеруется и слово «Таблица» не пишется. Точка как знак препинания при оформлении таблиц не ставится. При переносе части таблицы на другой лист слово «Таблица» и номер ее указывают один раз справа над первой частью таблицы; над другими частями пишут слово «Продолжение». Если таблица не одна, то после слова «Продолжение» указывают номер таблицы, например: Продолжение табл. 1.2.

На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать «табл.» с указанием ее номера, например: «...в табл. 1.2».

В случае полного или частичного заимствования из какого-либо источника данных, приведенных в таблице, оформление таблицы должно включать ссылку на этот источник.

В таблицах допускается применение 10–12 размера шрифта. Расстояние от текста до таблицы и от таблицы до последующего текста равно одной строке. Таблицы не должны выступать на поля за границы основного текста.

Пример оформления таблиц представлен в **Приложении 6**.

6.5 Оформление формул

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если формула не уместится в одной строке, то она должна быть перенесена после знака равенства (=), или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (×) или деления (÷) с их обязательным повторением в новой строке. Размер основного символа в формуле должен совпадать с размером символа в основном тексте.

Пример. Окончательно для $|t| < 1$ получим

$$\int_0^{\pi} \frac{\ln(1 + t \cos x)}{\cos x} dx = \pi \arcsin t .$$

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой, в той же последовательности, как и в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки, первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Формулы в работе (если их более одной) нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, которые разделены точкой. Формула должна быть выровнена по центру, а ее номер – по правому краю. Номер указывают на уровне формулы в круглых скобках, например: (3.2) – вторая формула третьей главы.

Примеры оформления формул представлены в **Приложении 7**.

6.6 Оформление чисел

Следует размещать записи приближенных чисел по количеству значащих цифр.

Примеры

Следует различать 2.4 и 2.40. Запись 2.4 означает, что верны только цифры целых и десятых; истинное значение числа может быть, например, 2.43 и 2.38. Запись 2.40 означает, что верны и сотые доли числа; истинное число может быть, например, 2.43, а не 2.382.

Запись 3.82 означает, что все цифры верны; если за последнюю цифру ручаться нельзя, то число должно быть записано 3.810.

Число, для которого указывается допустимое отклонение, должно иметь последнюю значащую цифру того же разряда, что и последняя значащая цифра отклонения:

- Правильно: $17,0 + 0,2$.
- Неправильно: $17 + 0,2$ или $17,00 + 0,2$.

Числовые значения величины и ее погрешности (отклонение) целесообразно записывать с указанием одной и той же единицы физической величины, например, $(80,555 + 0,002)$ кг.

Интервалы между числовыми значениями величин следует записывать:

- от 60 до 100;
- свыше 100, но менее 120;
- свыше 120.

6.7 Ссылки

Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках внутри предложения, либо в конце предложения – перед точкой.

Номера ссылок ставятся арабскими цифрами в порядке их появления в тексте, независимо от деления документа на разделы.

Ссылки на таблицы, рисунки, приложения оформляются в круглых скобках. При ссылке следует писать: «в соответствии с данными табл. 5.1», (табл. 2.4), «по данным рисунка 3», (рисунок 1), «в соответствии с приложением 1», (приложение 2), «... по формуле (3)».

6.8 Примечания

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания, и печатать с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается тоже с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

6.9 Сноски

Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в работе, то их помечают надстрочными знаками сноски. Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому относится пояснение, и перед текстом пояснения.

Сноски в тексте располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, – в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

6.10 Основные правила цитирования

Цитаты должны применяться тактично по принципиальным вопросам и положениям. Не рекомендуется слишком частое цитирование (использование двух и более цитат подряд). Не допускается соединять две цитаты в одну (это равносильно подделке). Цитировать авторов необходимо только по их произведениям. Когда источник не доступен, разрешается воспользоваться цитатой этого автора, опубликованной в каком-либо другом издании. В этом случае ссылке должны предшествовать слова: «Цит. по:...». Например:

Цит. по: Шимони К. Физическая электроника. – Москва, 1977. С. 52.

При цитировании нужно соблюдать точное соответствие цитаты источнику. Допустимы лишь следующие отклонения:

– могут быть модернизированы орфография и пунктуация по современным правилам, если это не индивидуальная орфография или пунктуация автора;

– могут быть пропущены отдельные слова, словосочетания, фразы в цитате при условии, что, во-первых, мысль автора не будет искажена пропуском, во-вторых, этот пропуск будет обозначен многоточием.

Цитаты, точно соответствующие источнику, обязательно берутся в кавычки. Кавычки не ставят в стихотворной цитате, выключенной из текста, в цитате, взятой эпиграфом к книге или статье, в перефразированной цитате. На каждую цитату, оформленную в кавычках или без кавычек, а также любое заимствование из чужой работы (таблицу, схему, карту и т.п.) должна быть дана библиографическая ссылка (см. раздел «Оформление библиографических ссылок»). ***Применение чужих идей, фактов, цитат без ссылки на источник заимствования является нарушением авторского права и расценивается как плагиат, то есть присвоение чужого авторства, выдача чужого произведения или изобретения за собственное!***

6.11 Оформление библиографических ссылок

Библиографическая ссылка – это указание источника заимствования в соответствии с правилами библиографического описания. Указание источника заимствования может осуществляться тремя способами:

- подстрочные примечания;
- указание источника непосредственно в тексте;
- отсылка к списку использованных источников, помещаемому в конце работы (затекстовая ссылка).

Варианты использования библиографических ссылок представлены в **Приложении 8**.

6.12 Оформление библиографического описания документа

Список использованных источников может содержать ссылки на разного рода документы или части документов, а именно:

- ссылку на правовой источник или нормативный акт;
- ссылку на документ (книгу);
- ссылку на часть документа (статья, тезисы, автореферат диссертации, рецензия);
- ссылку на документ из Internet.

Примечание – Правила оформления библиографического описания документов представлены на сайте библиотеки ВГУ (www.lib.vsu.ru)

Примеры оформления библиографического описания документов приведены в **Приложении 9**.

6.13 Сокращение слов и словосочетаний

При оформлении списка использованных источников, подстрочных и внутритекстовых библиографических ссылок допускается применять сокращения слов и словосочетаний, часто встречающихся в библиографическом описании, при условии, что сокращения эти должны быть оформлены в соответствии с:

– ГОСТ Р.7.0.12- 2008. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. – Москва : Информационная система ТЕХНОРМАТИВ, 2012. – 25 с.;

– ГОСТ 7.11-2004. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках. – Москва : Стандартинформ, 2005. – 82 с.

Примечание – Все остальные сокращения, не предусмотренные в настоящих стандартах, допускается применять только в том случае, если в работе имеется их расшифровка, то есть после содержания перед текстом работы на отдельной странице приводится список принятых сокращений

6.14 Терминология

В работах должны применяться научно-технические термины и другие языковые и знаковые средства, установленные в:

- международных стандартах (рекомендациях) ИСО, МЭК;
- терминологических приложениях к стандартам всех видов;
- терминологических публикациях (рекомендациях, словарях) международных организаций, государственных стандартах.

Все знаковые и языковые средства в работах должны соответствовать нормам и правилам русского языка (лексическим, словообразовательным, синтаксическим, стилистическим). Не допускается применение оборотов разговорной речи, техницизмов и профессионализмов.

6.15 Приложения

Приложения следует оформлять как продолжение ВКР на ее последующих страницах. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовки с указанием вверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

7 Указания по описанию программ (программных комплексов)

7.1 Описание программы

Программа описывается в соответствии с ГОСТ 19.402-78 [4], оно должно содержать следующие разделы:

- общие сведения;
- технологии разработки программного продукта;
- описание логической структуры программного продукта;
- методы и средства разработки программного продукта;
- используемые технические средства;
- вызов программы и загрузка;
- входные данные и организация их ввода;
- выходные данные и организация их вывода.

В зависимости от особенностей программы допускается вводить дополнительные разделы или объединять отдельные разделы.

В разделе ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ должны быть указаны:

- обозначение и наименование программы;
- функциональное назначение: классы решаемых задач и (или) назначение программы и сведения о функциональных ограничениях на применение;
- класс, к которому относится разработанный программный продукт;

- программное обеспечение, необходимое для функционирования программы;
- языки программирования, на которых написана программа.

В настоящее время используется следующая классификация программных продуктов:

- системное программное обеспечение;
- прикладное программное обеспечение;
- системы программирования.

Системное ПО подразделяется на **базовое** и **сервисное**.

Базовое ПО :

- операционные системы;
- оболочки;
- сетевые операционные системы.

Сервисное ПО :

- диагностики;
- антивирусные;
- обслуживания носителей;
- архивирования;
- обслуживания сети.

Прикладное ПО – это комплекс программ для решения определённого класса задач конкретной предметной области. К прикладным программам относятся:

- текстовые процессоры;
- табличные процессоры;
- СУБД;
- интегрированные пакеты;
- системы иллюстративной и деловой графики (графические процессоры);
- экспертные системы;
- обучающие программы;
- информационные системы;
- программы математических расчетов, моделирования и анализа;
- игры;
- коммуникационные программы;
- web-приложения.

Особую группу составляют системы программирования (инструментальные системы), которые являются частью системного ПО, но носят прикладной характер. **Системы программирования** – это совокупность программ для разработки, отладки и внедрения новых программных продуктов. Системы программирования обычно содержат:

- трансляторы;
- среду разработки программ;
- библиотеки справочных программ (функций, процедур);
- отладчики;
- редакторы связей и др.

В разделе ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА следует указать, какие технологии программирования были взяты за основу (логическое программирование, объектно-ориентированное программирование, структурное программирование, функциональное программирование пр.) и каковы особенности их использования при разработке конкретного программного продукта.

В разделе ОПИСАНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ должны быть описаны:

- алгоритм программы;
- структура программы с описанием функций составных частей и связей между ними;
- структуры данных, использованные при разработке программы;
- связи программы с другими программами.

Описание логической структуры программы выполняется с учетом текста программы на исходном языке и может сопровождаться графическими средствами описания логической структуры программы, например, в виде блок-схем, и описания структур данных.

В разделе МЕТОДЫ И СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ приводится перечень методов программирования и средств разработки программного продукта с указанием частей программного обеспечения, при разработке которых использовались соответствующие методы и средства.

В разделе ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА должны быть описаны требования к компьютерам и устройствам, используемым при эксплуатации программы, сведения об использовании оперативной и внешней памяти, объем программы, а также требования к настройке программного продукта на среду выполнения.

В разделе ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА должны быть описаны:

- способ вызова программы с соответствующего носителя данных;
- входные точки в программу.

В разделе ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВВОДА должны быть описаны:

- характер, организация и предварительная подготовка входных данных, носители данных и средства ввода;

- формат, описание и способ кодирования входных данных.

В разделе ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫВОДА должны быть описаны:

- характер и представление выходных данных, средства вывода;
- формат, описание и способ представления выходных данных на внешнем носителе.

Если разработанное в рамках выпускной квалификационной работы приложение работает с базой данных, то текст работы должен содержать описание схемы этой базы данных. В случае реляционной базы данных схема должна содержать имена таблиц, имена и типы столбцов, обозначения первичных и внешних ключей. Имена и типы столбцов должны быть мнемоническими (достаточными для понимания смысла хранящейся информации). Все имеющиеся связи между таблицами должны быть изображены графически. Размер шрифта на схеме в презентации работы следует выбирать достаточно крупным для того, чтобы схема была хорошо видна на экране.

При включении в текст работы запросов к базе данных на языке SQL, следует форматировать их моноширинным шрифтом, 12 пт, (как и весь остальной программный код) и разбивать построчно на логические блоки для их лучшего восприятия при чтении. В качестве примера приведен текст SQL-запроса, взятый с сайта <https://pages.github.com>

```
select
  mail.name,
  content.value as message
from objects mail
join params content
  on content.object_id = mail.id
  and content.attr_id = 995
where mail.type_id = 110;
```

Содержание разделов рекомендуется иллюстрировать пояснительными примерами, таблицами, схемами, графиками. Примеры таких иллюстраций представлены в **Приложениях 10–15**. Рекомендуется также материалы, которые нецелесообразно включать в основной текст ВКР, размещать в приложении.

7.2 Требования к тексту программы

Вы можете сесть за компьютер и приступить к написанию программы прямо сейчас, безо всякого планирования, однако результат будет плачевным. Без предварительной подготовки можно написать простую программу, отображающую на экране имя вашего любимого кота, но для какого-нибудь

проекта посложнее программу нужно сначала написать (или, по крайней мере, спланировать) на бумаге. Однако и это еще не все. Перед написанием собственно программы вы должны тщательно обдумать, как она должна выполнять поставленную перед ней задачу.

Постарайтесь определить структуру программы, прежде чем разрабатывать ее. Только тогда вы не потратите время впустую на создание программы, которая не работает или работает неправильно. Планируя создание программы, вы значительно увеличиваете вероятность того, что она будет работать правильно и справится с поставленной перед ней задачей.

Перед созданием программы найдите ответы на четыре вопроса.

– **Задача.** Какую задачу должна решать программа? Если вы не сможете ясно сформулировать, что должна делать программа, написать ее вам не удастся.

– **Пользователи.** Кто будет использовать программу?

– **Целевой компьютер.** Какой компьютер понадобится для выполнения программы? Компьютер, работающий под управлением Windows 98/Me/NT/2000/XP или Mac OS, компьютер Amiga, мэйнфрейм, карманный компьютер, работающий под управлением Palm OS или PocketPC, или настоящий суперкомпьютер?

– **Автор программы.** Вы планируете писать программу самостоятельно или совместно с другими программистами? Если это будет коллективный труд, то, как будет распределена работа над программой? В любом из этих случаев, каков уровень вашей квалификации? Какой «вес» вы можете взять?

Необходимо программировать профессионально. Кроме ума, вкуса и терпения, для этого требуется знание основных принципов, выработанных программистами в течение более чем полувека развития этой дисциплины. Даже к написанию простейшей программы нужно подходить с соблюдением общих рекомендаций. Основной целью программирования является не изобретение изощренных алгоритмов («вот как я могу!»), а выполнение полезной работы. Профессиональный программист работает для пользователя и является членом коллектива, который должен обеспечить создание надежной программы в установленный срок.

Основные цели – читаемость и простота структуры программы в целом и любого составляющего ее модуля. Еще один важнейший принцип «хорошего» программирования – не допускать неоправданного дублирования кода или данных. Следует отделять интерфейс (функции, модуля, класса) от его реализации и ограничивать доступ к ненужной информации.

Рекомендуется избегать использования в программе констант в явном виде. В большинстве случаев они должны иметь осмысленные имена, на-

пример, заданные с помощью *const* или *enum*. Символическое имя делает программу более понятной. Кроме того, при необходимости изменить именованную константу, это делается лишь в одном месте программы (см. также выше о дублировании кода)

Необходимо тщательно выбирать имена переменных. Корректные имена делают программу в определенной степени самодокументированной. Тенденция состоит в том, что чем больше область видимости переменной, тем более длинное у нее имя. Перед таким именем часто ставится префикс типа (одна или несколько букв, по которым можно определить тип переменной). Для счетчиков коротких циклов, наоборот, достаточно обойтись однобуквенными именами (*i, j, k, ...*). Имена макросов предпочтительно записывать заглавными буквами, чтобы отличать их от других элементов программы. Рекомендуется минимизировать область видимости любой переменной. Локальные переменные предпочтительнее глобальных переменных.

Приведем рекомендации относительно комментариев и форматирования текста программы. В комментариях особенно важно придерживаться хорошего стиля при форматировании и документировании, поскольку основная часть документации должна находиться именно в тексте программы.

Комментарии должны представлять собой грамматически правильные предложения, без сокращений и со знаками препинания. Они предназначены для облегчения понимания текста программы, а не наоборот. Комментарии не должны подтверждать очевидное.

Полезно указать, зачем вызывается функция или каково назначение описываемых данных. Если комментарий к фрагменту программы занимает несколько строк, его лучше разместить до фрагмента, а не справа от него. Левый отступ комментария должен соответствовать отступу комментируемого блока.

Функции и другие логически завершенные фрагменты кода рекомендуется разделять пустыми строками и комментариями.

Программу необходимо записывать структурировано, начиная равнозначные конструкции с одного вертикального уровня, и сдвигая вложенные блоки на 2–4 символа вправо. Желательно, чтобы закрывающая операторная скобка находилась строго под соответствующей ей открывающей. Рекомендуется также форматировать текст по столбцам там, где это возможно. Ниже приводятся и поясняются несколько фрагментов программ на C/C++.

Рекомендуется помечать конец длинного составного оператора:

```
while ( gets(s) )
```

```

{
    for (d = 0; i < N; ++i )
    {
        for (j = 0; j < N; ++j)
        {
            // ... две страницы кода
        } // for (j = 0; j < N; ++j)
    } // for (d = 0; i < N; ++i)
} // while ( gets(s) )

// -----
-----

#include <string.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>

const int N_MAX = 10;
const char COMMA = ',';

int main()
{
    double dNums[N_MAX]; //
комментарий
    const char sNums[] = "2, 38, 5, 70, 0, 0, 1"; // комментарий
    char *pNums = (char *) sNums - 1; //
комментарий
    int i = 0;

    // Преобразование строки sNums в массив чисел dNums
    do
    {
        dNums[i++] = atof(++pNums);
        if (i > N_MAX - 1) break; // Чтобы не
выйти за границу массива
    } while (pNums = strchr(pNums, COMMA));

    // Выдача полученного массива на экран
    for (int k = 0; k < i; ++k) printf ("%5.2f ", dNums[k]);

    return 0;
}

/* -----
-----
В текстовом файле хранятся строки - сведения о компьютерных мо-
ниторах. В каждой строке указан тип (ровно 20 символов), опто-
вая и розничная цены (целые, по 5 символов, цифры начинаются с

```

левой границы каждого поля, первое в конце содержит хотя бы 1 пробел) и примечание (не более 40 символов). Программа построчно считывает данные в переменную *s*, затем формирует из них структуру *mon* и записывает ее в двоичном режиме в выходной файл. Демонстрируется чтение из этого файла записи с заданным номером.

```
-----* /
#include <iostream.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

const char TEXT_FILE [] = "d:\\c\\file.txt";
const char BIN_FILE [] = "d:\\c\\binfile.out";
const int iOpt = 20;
const int iRozn = 25;
const int iComm = 30;
const int dl = 80; // Верхняя граница длины строки в фай-
ле

int main ()
{
    FILE *fi, *fo;
    if ( !(fi = fopen (TEXT_FILE, "r")) )
    {
        cout << "Ошибка открытия входного файла"; return 1;
    }
    if ( !(fo = fopen (BIN_FILE, "w+b")) )
    {
        cout << "Ошибка открытия выходного файла"; fclose
(fi); return 2;
    }

    // Структура данных в двоичном файле
    struct
    {
        char type [iOpt];
        int opt, rozn;
        char comm[dl - iComm]; // Все, что осталось
    } mon;

    char s[dl];
    int kol = 0; // Количество записей в файле

    // Преобразование символьных данных в двоичные
    while ( fgets (s, dl, fi) )
    {
```

```

        strncpy (mon.type, s, sizeof (mon.type) - 1); // Копи-
рует не более n символов
        mon.type[sizeof (mon.type) - 1] = '\\0';
        mon.opt = atoi (&s[iOpt]); // Преобразует
строку в целое число
        mon.rozn = atoi (&s[iRozn]);
        strcpy (mon.comm, &s[iComm]);
        fwrite (&mon, sizeof mon, 1, fo); // Запись одной
структуры
        ++kol;
    }
    fclose (fi);

    cout << "Введите номер записи: "; // Приглашение
    int i;
    cin >> i; // Ввести номер записи (нумерация - с 0)
    if ( i >= kol)
    {
        cout << "Такая запись не существует"; fclose (fo); re-
turn 3;
    }

    // Выполнение запроса
    fseek (fo, (sizeof mon)*i, SEEK_SET); // Уст-ка указателя
файла на запись i от начала
    fread (&mon, sizeof mon, 1, fo); // Чтение од-
ного блока
    fclose (fo);
    cout << "mon.type " << mon.type << " opt " <<
mon.opt
        << " rozn " << mon.rozn << endl; // Послед-
ний - символ перевода строки

    return 0;
}

```

Приложение 1
Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы
(шрифт Times New Roman, размер – 14)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет прикладной математики, информатики и механики

Кафедра <наименование кафедры>

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой

подпись, расшифровка подписи

__ . __ . 20__

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____

фамилия, имя, отчество

1. Тема работы _____, утверждена решением ученого совета _____ факультета от __ . __ . 20__
2. Направление подготовки / специальность _____
код, наименование
3. Срок сдачи законченной работы __ . __ . 20__
4. Календарный план: (строится в соответствии со структурой ВКР)

№	Структура ВКР	Сроки выполнения	Примечание
	Введение		
	Глава 1.		
	1.1.		
	1.2.		
	..		
	Глава 2.		
	2.1.		
	2.2.		
	...		
	Заключение		
	Список использованных источников		
	Приложения		

Обучающийся

Руководитель

Приложение 2 Форма отзыва о выпускной квалификационной работе

ОТЗЫВ

руководителя о ВКР <дипломной работе, бакалаврской работе, магистерской диссертации> <фамилия, имя, отчество обучающегося>, обучающегося по направлению подготовки / специальности <код, наименование направления подготовки / специальности> на факультете прикладной математики, информатики и механики Воронежского государственного университета на тему

« _____ »

В ОТЗЫВЕ руководителя должны быть отражены:

1. Общая характеристика научно-исследовательской деятельности студента в ходе выполнения ВКР.
2. Профессиональные качества, проявленные студентом в ходе работы.
3. Умение определить (выявить) актуальность темы.
4. Умение полно раскрыть тему работы в ее содержании.
5. Уровень владения исследовательскими умениями (навыками математической обработки данных, анализа и интерпретации результатов исследования, формулирования выводов, рекомендаций и др.).
6. Степень самостоятельности студента при выполнении выпускного исследования (в т.ч. анализ результатов проверки на объем заимствований).
7. Недостатки в исследовательской деятельности студента в период выполнения ВКР.
8. Рекомендации по дальнейшему использованию результатов работы: их опубликование, возможное внедрение в образовательный / производственный процесс и т.д.
9. Рекомендуемая оценка по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Руководитель _____

должность, ученая степень, ученое звание

подпись, расшифровка подписи

____.____.20__

Приложение 3
Форма рецензии на выпускную квалификационную работу

РЕЦЕНЗИЯ

на ВКР <дипломную работу, магистерскую диссертацию> <фамилия, имя, отчество обучающегося>, обучающегося по направлению подготовки / специальности <код, наименование направления подготовки / специальности> на факультете прикладной математики, информатики и механики Воронежского государственного университета на тему
«_____»

В рецензии должны быть отражены:

1. Общая характеристика темы, ее актуальность и значение.
2. Глубина раскрытия темы.
3. Характеристика использованных материалов и источников (литература, данные предприятий, статистические данные), объем, новизна.
4. Научное и практическое значение выводов ВКР, возможность их внедрения и использования.
5. Качество литературного изложения, стиль, логика.
6. Замечания (если таковые имеются).
7. Качество оформления работы (в том числе, библиографии, рисунков, таблиц).
8. Общая оценка ВКР по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Рецензент

должность, ученая степень, ученое звание

подпись, расшифровка подписи

___.__.20__

Примечание – Для рецензентов из сторонних организаций необходимо заверить подпись рецензента по основному месту работы

Приложение 4
Форма титульного листа выпускной квалификационной работы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет прикладной математики, информатики и механики

Кафедра *<Наименование кафедры>*

<Тема выпускной квалификационной работы>

ВКР *<бакалаврская работа / дипломная работа / магистерская
диссертация>*

< Код, наименование направления подготовки / специальности >

<Наименование профиля / специализации (если указана во ФГОС)>

Зав. кафедрой __ *<уч. степень, звание>* *<расшифровка подписи>* __. __. 20__ г.

Обучающийся __ *<расшифровка подписи>*

Руководитель __ *<уч. степень, звание>* *<расшифровка подписи>*

Воронеж 20__

Приложение 5 Оформление иллюстрации

Пример оформления третьего рисунка из пятого раздела (главы)

На рисунке 5.3 представлен пример диаграммы декомпозиции.

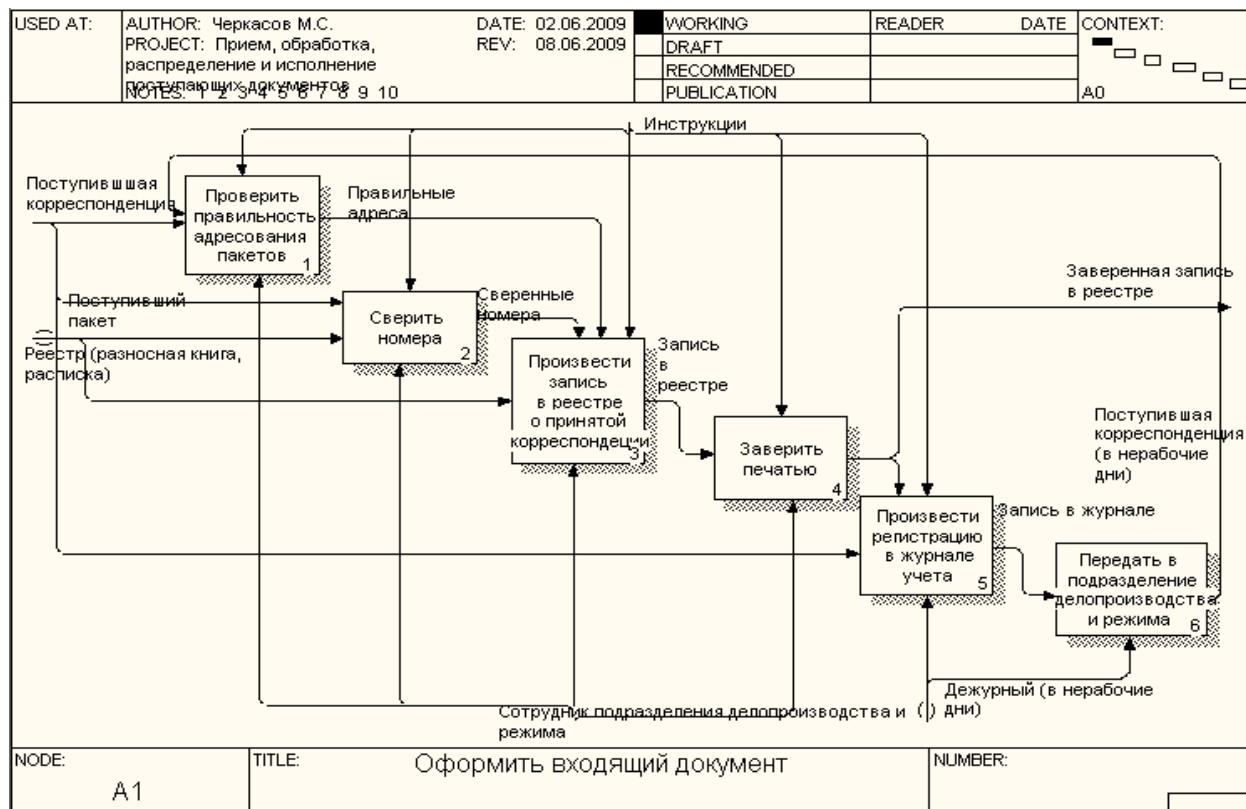


Рис. 5.3. Диаграмма декомпозиции «Оформить входящий документ»

Приложение 6 Оформление таблицы

Пример оформления третьей таблицы из второго раздела (главы)

Учитывая диапазон весов и количество понятий, имеющих определенный вес (например, вес 0,25 имеет больше половины понятий), можно выделить следующие группы нечетких понятий (табл. 2.3):

Таблица 2.3. Лингвистическая шкала нечеткости

Группа весов	Значение лингвистической переменной
0,08	незначительный
0,17	малозначительный
0,25	небольшой значимости
0,33-0,42	средней значимости
0,5	значительный
0,58	весьма значимый
0,67-0,75	особо значимый

Приложение 7 Оформление формул

Пример оформления формул из второго раздела (главы)

Оценка качества построенной модели может осуществляться по различным показателям, но основным является коэффициент детерминации, т.к. другие распространенные характеристики (парные, частные и множественные коэффициенты корреляции, корреляционное отношение) представляют собой те или иные частные версии коэффициента детерминации, реализованные в рамках различных конкретных схем зависимостей [6]. Коэффициент детерминации определяется формулой (2.1)

$$R^2 = 1 - \frac{Q_{ост}}{Q_{общ}} = \frac{Q_{объясн}}{Q_{общ}}, \quad (2.1)$$

где $Q_{ост}$ – остаточная сумма квадратов (сумма квадратов отклонений фактических значений от расчетных)

$$Q_{ост} = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2; \quad (2.2)$$

$Q_{объясн}$ – объясненная сумма квадратов (сумма квадратов отклонений расчетных значений от среднего)

$$Q_{объясн} = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2; \quad (2.3)$$

$Q_{общ}$ – общая сумма квадратов

$$Q_{общ} = Q_{ост} + Q_{объясн} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2, \quad \bar{y} = \sum_{i=1}^n y_i / n. \quad (2.4)$$

Приложение 8

Варианты использования библиографических ссылок

Ссылки в подстрочных примечаниях применяются, главным образом, в небольших по объему работах: статьях, докладах, научно-популярных работах и т.п. В подстрочном примечании приводится краткое библиографическое описание источника и указывается страница, на которой помещена цитата, например:

Муравьев В.Н. // Вопр. философии. – 1992. – № 1. – С. 99.

Нумерацию ссылок можно делать сплошной или самостоятельной для каждой страницы.

Внутритекстовые ссылки применяются в тех случаях, когда сведения об анализируемом источнике невозможно перевести в библиографический список или они являются частью основного текста. Описание в подобных ссылках содержит имя автора и заглавие, которое заключается в кавычки, в круглых скобках приводятся данные о месте издания, издательстве и годе издания. Например,

Книга Н. Вирта «Алгоритмы и структуры данных» (Санкт-Петербург: Невский диалект, 2005) является обязательной при изучении курса «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных».

Ссылка может быть и неполной:

В изданном в 1964 году учебнике проф. Л.И. Тимофеева «Теория литературы» рассматриваются такие специфические проблемы....

Под затекстовыми ссылками понимается указание источников цитат с отсылкой к пронумерованному списку использованных источников, помещаемому в конце работы или к каждой главе. Ссылка на источник в целом оформляется в виде номера библиографической записи, который ставится после упоминания автора или коллектива авторов либо цитаты из работы, например:

Р.Г. Пиотровский [174] рассматривает эксперимент по угадыванию букв текста.

Ссылка на определенные фрагменты источника отличается от предыдущей указанием страниц цитируемого документа, например:

Н. Хомский [251, с. 203-204] писал, что....

Применяется и комбинированная ссылка, когда необходимо указать страницы цитируемых работ в сочетании с общими номерами остальных источников:

Как видно из исследований [6; 7. С. 4-9; 9. С. 253]...

Если возникает необходимость сослаться на мнение, разделяемое рядом авторов либо аргументируемое в нескольких работах одного и того же автора, то следует отметить все порядковые номера источников, которые разделяются точкой с запятой: *Исследованиями ряда авторов [27, 91, 132] установлено, что...*

Приложение 9

Оформление библиографического описания документа

КНИГИ

Описание книги под фамилией автора начинается с фамилии автора, если авторов не более трех:

Одного автора

1. Протасов Ю. М. Математический анализ : учебное пособие / Ю. М. Протасов. – Москва : ФЛИНТА : Наука, 2012. – 168 с.

Двух или трех авторов

2. Тер-Криков А. М. Курс математического анализа : учебное пособие для вузов / А. М. Тер-Криков, М. И. Шабунин. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 672 с.
3. Андронов А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / А. М. Андронов, У. А. Копытов, Л. Я. Гринглаз. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 461 с.

Описание книги начинается с заглавия, если она написана четырьмя и более авторами, при этом сведения, взятые не с титульного листа, заключаются в квадратные скобки.

Если у книги четыре или более авторов, то после заглавия за косой чертой в области ответственности приводится первый из них с добавлением [и др.].

Четырех и более авторов

4. История России : учебное пособие для студентов всех специальностей / В. Н. Быков [и др.]; отв. ред. В. Н. Сухов. – 2-е изд., переработанное и дополненное. – Санкт-Петербург : СПбЛТА, 2001. – 231 с.
5. Культурология : учебник / Л. А. Никитич [и др.] ; под ред. А. Л. Золкина. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 504 с.

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ДОКУМЕНТОВ

Статья из...

... книги или другого разового издания

6. Двинянинова Г. С. Комплимент : Коммуникативный статус или стратегия в дискурсе / Г. С. Двинянинова // Социальная власть языка : сборник научных трудов. – Воронеж : ВГТУ, 2001. – С. 101-106.

...серийного издания (журнала)

7. Aplevich J. D. Time-Domain Input-Output Representation of Linear Systems / J. D. Aplevich // *Automatika*. – 1981. – Vol. 17. – № 3. – P. 509-522.
8. Васильев О. В. Модифицированный алгоритм муравьиных колоний для решения задачи коммивояжера / О. В. Васильев // *Системы управления и информационные технологии*. – 2011. – № 3. – С. 45-55.

Статьи и материалы научных конференций

9. Леденева Т. М. Метод резолюций в исчислении предикатов / Т. М. Леденева [и др.] // Сборник трудов Международной конференции «Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики» (Воронеж, 26-28 сентября 2011 г.). – Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011. – С. 247-254.

ДЕПОНИРОВАННЫЕ НАУЧНЫЕ РАБОТЫ

10. Разумовский В. А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе [Текст] / В. А. Разумовский, Д. А. Андреев; Институт экономики города. – Москва, 2002. – 210 с. – Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.

ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

11. Конституция Российской Федерации. – Москва : Приор, 2001. – 32 с.
12. О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации: федеральный закон Российской Федерации от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ // *Ведомости Федерального Собрания Российской Федерации*. – 2001. – № 17. – Ст. 940. – С. 11-28.

СТАНДАРТЫ

13. ГОСТ Р 51771-2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования. – Москва : Госстандарт России: Издательство стандартов, 2001. – 27 с.

ПАТЕНТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

14. Патент 2187888 Российская Федерация, МКИ⁷ Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00 Приемопередающее устройство / В. И. Чугаева. – № 2000131736/09; Бюллетень № 23. – 3 с. : ил.
15. А. с. 1007970 СССР, МКИ³ В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов / В. С. Ваулин, В. Г. Кемайкин

(СССР). – № 3360585/25 ; заявлено 23.11.81 ; опубликовано 30.03.83, Бюллетень № 12. – 2 с. : ил.

ДИССЕРТАЦИИ

16. Вишняков И. В. Модели и методы оценки коммерческих банков в условиях неопределенности: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.13 / И. В. Вишняков. – Москва, 2002. – 234 с.
17. Рыбалко А. В. Разработка процессов электрохимической размерной обработки микросекундными импульсами тока и оборудования для их реализации : автореф. дис. ... д-ра техн. наук / А. В. Рыбалко. – Воронеж, 1997. – 32 с.

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

18. Библиография по социальным и гуманитарным наукам. 1993-1995 / Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН). – Электронные данные и программы. – Москва : ИНИОН, 1995. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
19. Русское православие. – URL: <http://www.ortho-rus.ru/> (дата обращения: 08.04.2018).
20. ГОСТ Р 34.13–2015. – URL: cryptoworld.su/основы-криптографии-современные-бло-2/ (дата обращения: 22.11.2017).
21. Лекция Калиновского Е. М. «Случайные события и операции над ними. Вероятность». – URL: <https://tvims.wordpress.com/vse-что-nugno-znat-2/2-1-видео-уроки/> (дата обращения: 09.04.2018)

Приложение 10 Оформление базы данных

Пример описания схемы базы данных из второго раздела (главы)

Схема базы данных, содержащей информацию об оценочных вопросах и ответах на них, созданная с помощью online-инструмента <https://www.dbdesigner.net>

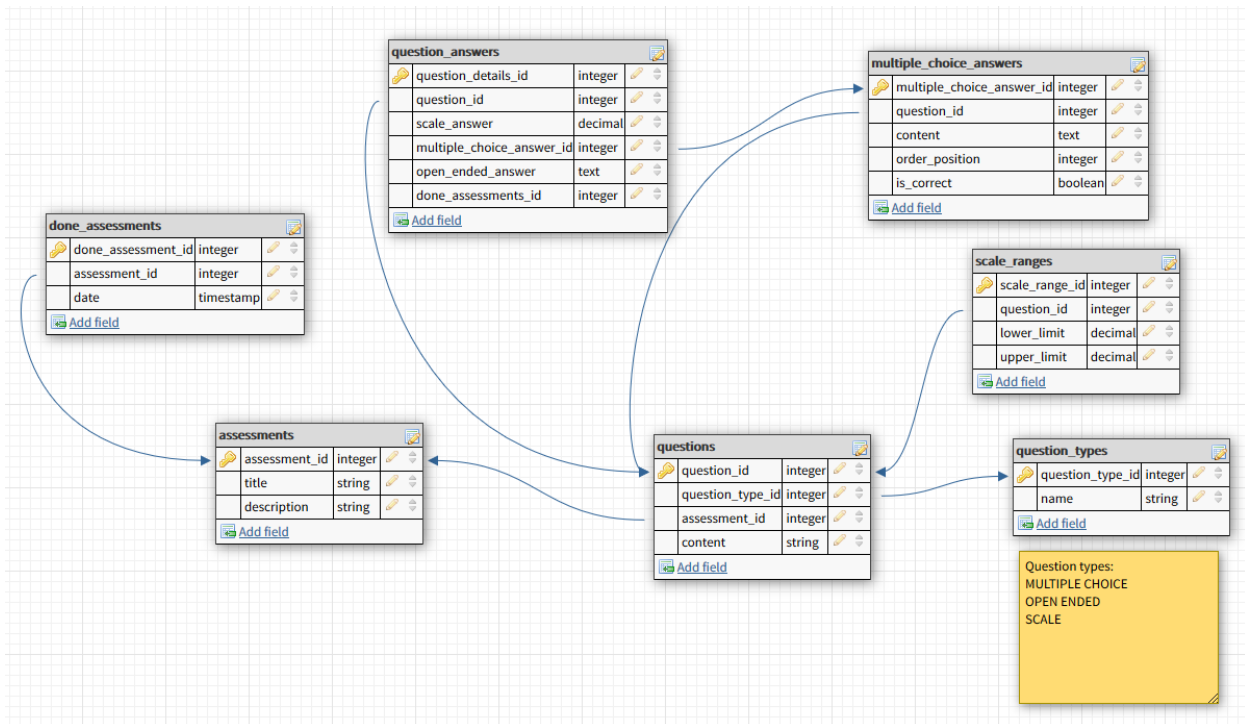


Рис. 2.3. Схема базы данных, содержащая информацию об оценочных вопросах и ответах на них

Приложение 11 Оформление базы данных

*Пример описания физической модели базы данных из второго раздела
(главы)*

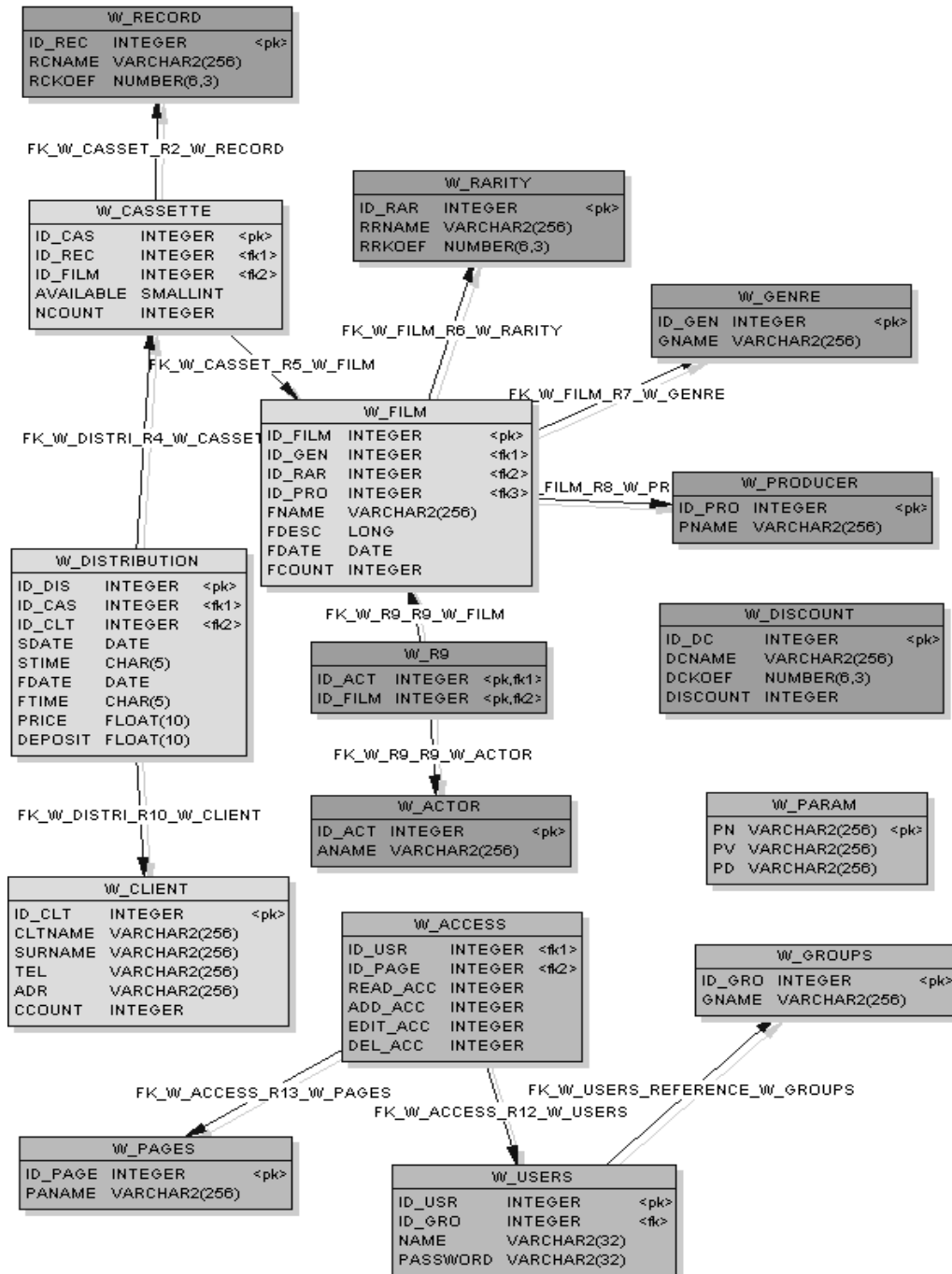


Рис. 2.4. Физическая модель базы данных

Приложение 12

Оформление схемы взаимодействия функциональных блоков

Пример описания схемы взаимодействия функциональных блоков из третьего раздела (главы)

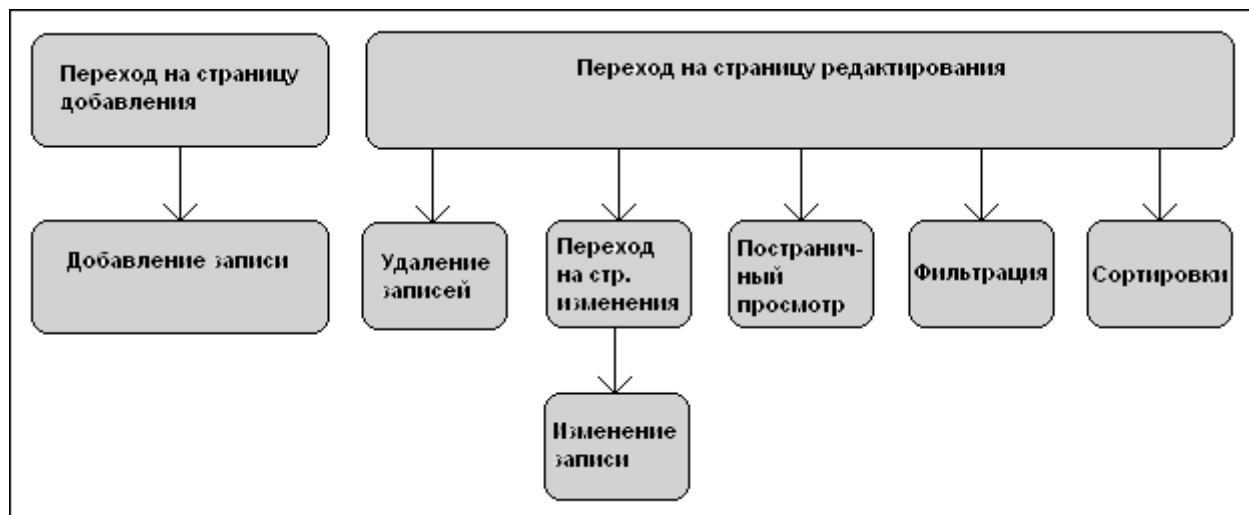


Рис. 3.3. Схема взаимодействия функциональных блоков

Приложение 13 Оформление диаграмм

Описание диаграммы сценариев из третьего раздела (главы)

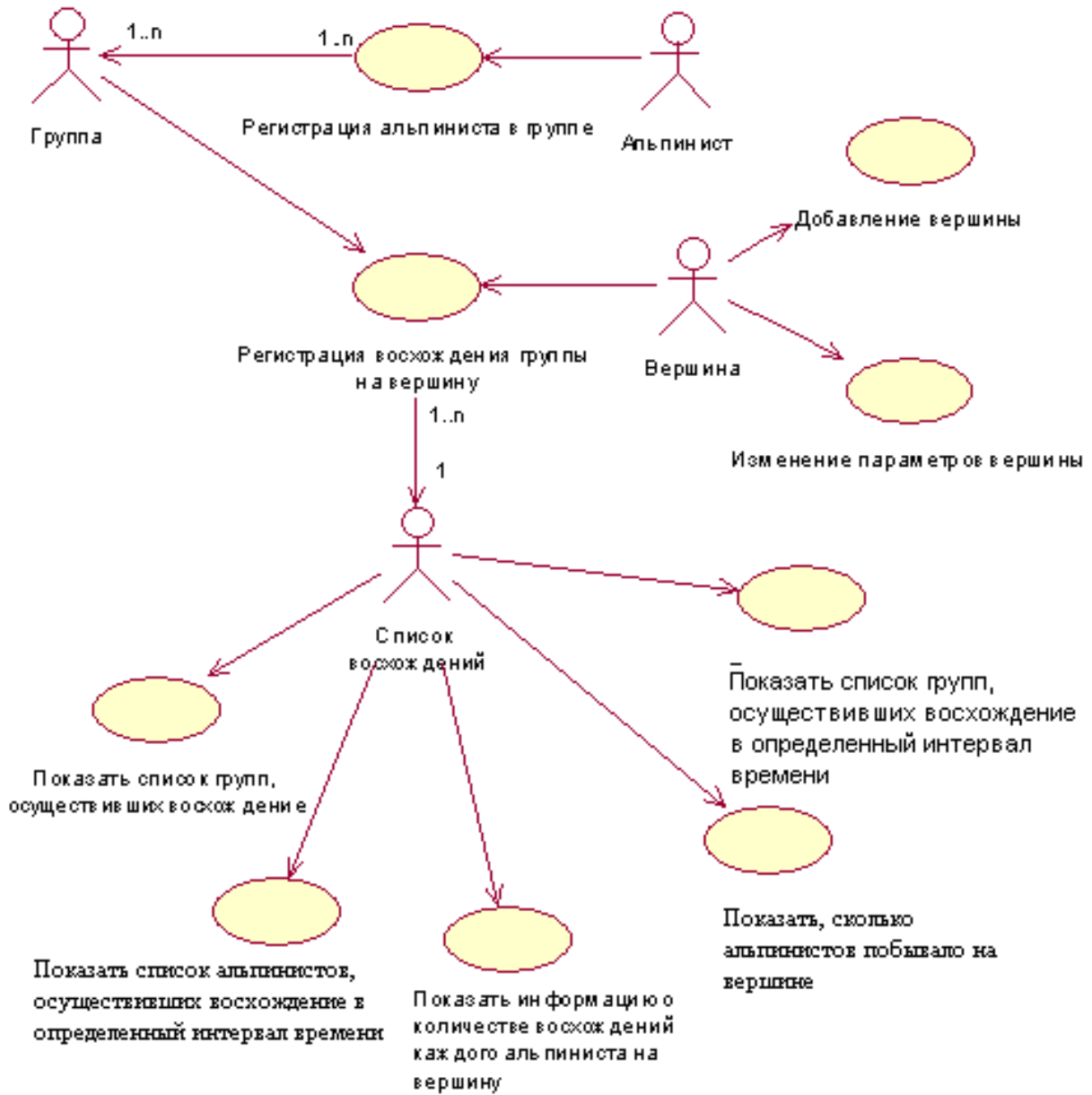


Рис. 3.5. Диаграмма сценариев

Приложение 14 Оформление диаграмм

*Описание диаграммы последовательностей действий из пятого раздела
(главы)*

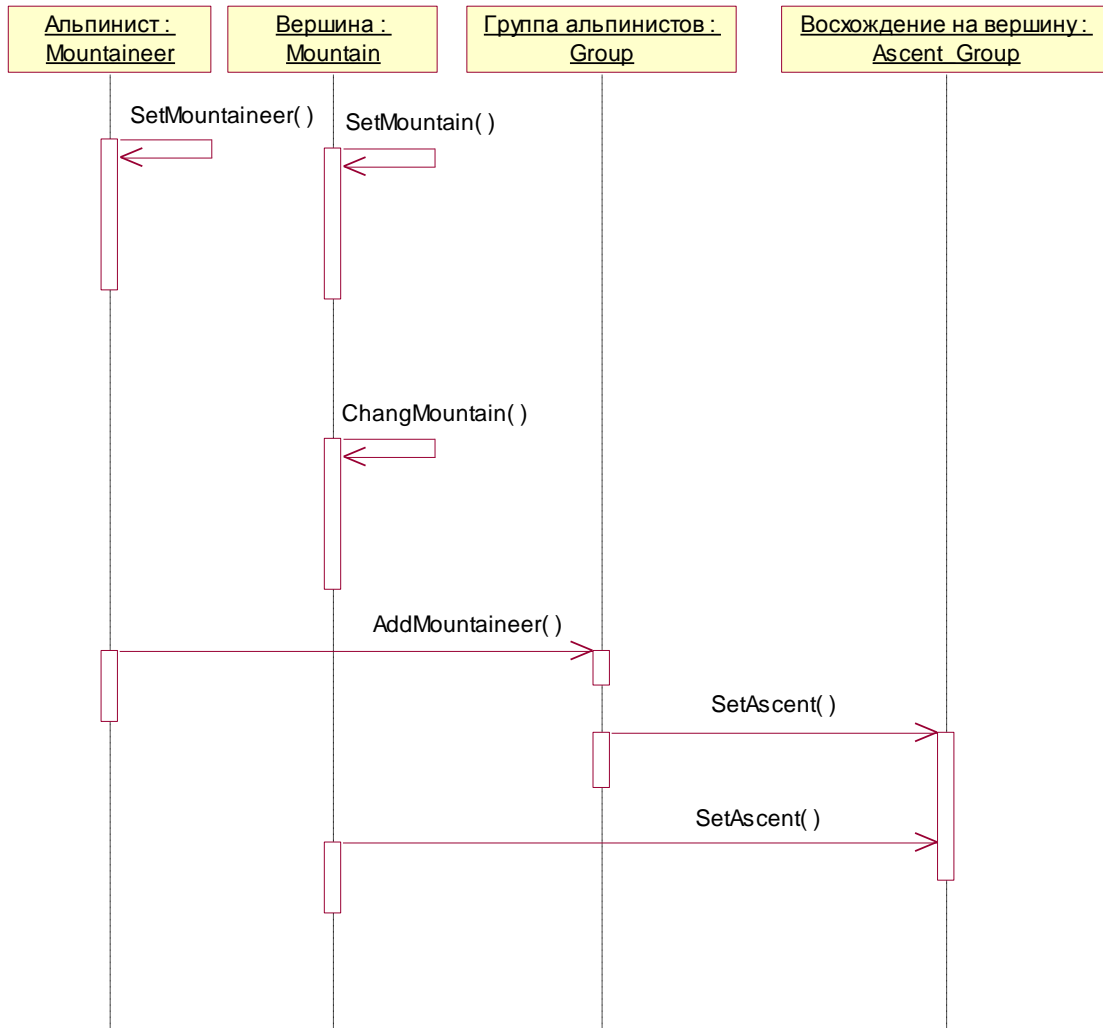


Рис. 5.3. Диаграмма последовательностей действий

Приложение 15 Оформление диаграмм

*Примеры описания диаграмм модулей и классов
из пятого раздела (главы)*

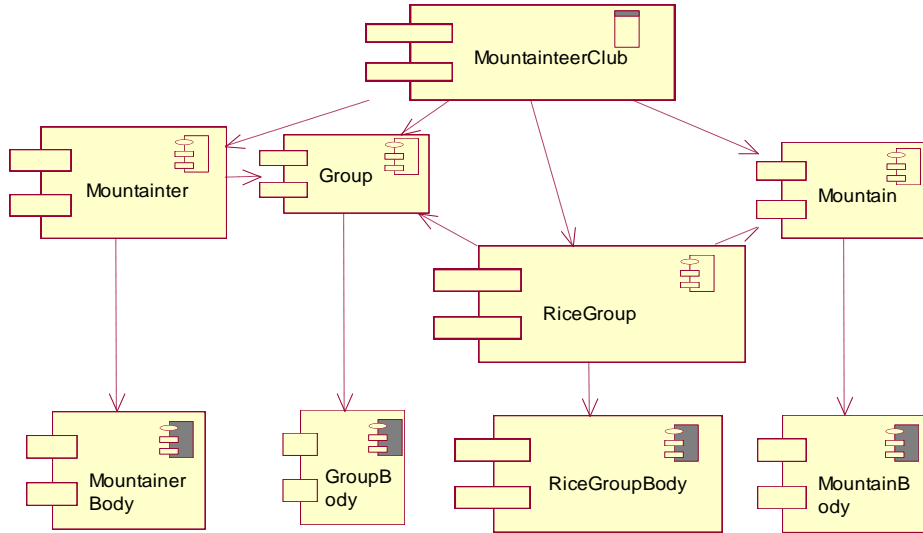


Рис. 5.6. Диаграмма модулей

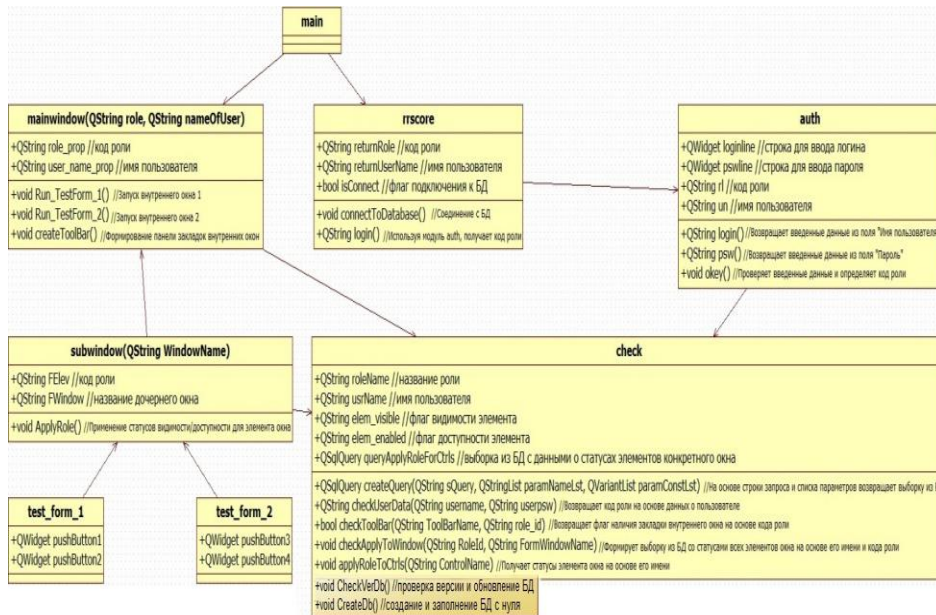


Рис. 5.7. Диаграмма классов

Список использованных источников

1. СТ ВГУ 2.1.02 – 2015. Система менеджмента качества. ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ. Общие требования к содержанию и порядок проведения. – Воронеж : Воронежский государственный университет, 2015. – 40 с. – URL: http://www.tqm.vsu.ru/index.hyh&id=177&doc=docu_2783 ИГА (дата обращения: 7.04.2018).
2. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Москва : Стандартинформ, 2010. – 47 с. (дата последнего изменения 21.12.2017). – URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/1560/> (дата обращения: 7.04.2018).
3. ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. – Москва : Стандартинформ, 2010. – 32 с. – URL: <http://vsegost.com/Catalog/84/8435.shtml> (дата обращения: 8.04.2018).
4. ГОСТ 19.402-78. Единая система программной документации (ЕСПД). Описание программы. – 2 с. (дата последнего изменения 21.12.2017). – URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/24728/> (дата обращения: 8.04.2018).
5. Основы информационно-библиографических знаний: учебно-методическое пособие / Е. П. Гришина [и др.]. – Воронеж : Воронежский государственный университет, 2015. – 38 с. – URL: <https://lib.vsu.ru/documents/metod15.pdf> (дата обращения: 2.03.2019).
6. Примеры библиографического описания. – URL: http://www.lib.vsu.ru/documents/bibl_opisanie.pdf (дата обращения: 2.03.2019).

Учебное издание

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ
КУРСОВЫХ И ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ
(ФАКУЛЬТЕТ ПММ)

Учебно-методическое пособие

Составители:

Азарнова Татьяна Васильевна,
Аристова Екатерина Михайловна,
Артемов Михаил Анатольевич,
Аснина Наталия Георгиевна,
Астахова Ирина Федоровна,
Богомолова Татьяна Григорьевна,
Бондаренко Юлия Валентиновна,
Борисенков Дмитрий Васильевич,
Воронков Борис Николаевич,
Горбенко Олег Данилович,
Каплиева Наталья Алексеевна,
Леденева Татьяна Михайловна

Издано в авторской редакции

Подписано в печать __. __. 2019. Формат 60x84,16.
Уч.-изд. л. __. Усл. печ. л. __. Тираж __ экз. Заказ __.

Издательский дом ВГУ. 394000, г. Воронеж, пл. Ленина, 10

Отпечатано в типографии Издательского дома ВГУ.
394000, г. Воронеж, ул. Пушкинская, 3