



Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА  
имени адмирала С. О. МАКАРОВА**  
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени  
адмирала С.О. Макарова

---

*Кафедра математики, информационных систем  
и технологий*

**С. Н. Черняева**

**РУКОВОДСТВО ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Для студентов, обучающихся по направлению  
09.03.02 – «Информационные системы и технологии»  
всех форм обучения

**ВОРОНЕЖ  
2022**

УДК 004.43  
ББК 3 973.26-018.22я7

**Руководство по выполнению выпускной квалификационной работы [Текст] / сост.: Черняева С. Н.. – Воронеж: «ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова». - 2022. - 69 с. – Текст : непосредственный**

Руководство соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования и разработано в соответствии с требованиями ООП подготовки выпускников по направлению 09.03.02 – «Информационные системы и технологии».

Рассмотрены организационные моменты подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР). Изложены требования к объему, содержанию, оригинальности и оформлению ВКР. Приведены шаблоны отзыва, титульного листа и листа задания для ВКР.

Предназначено в качестве основной литературы для студентов 4-го и 5-го курса, обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Методические рекомендации утверждены на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий Воронежского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» «01» сентября 2022 г., протокол № 1.

© ВФ ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова», 2022

© Черняева С. Н., 2022

## Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	5
1 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	6
1.1 Цель и основные этапы выполнения .....	6
1.2 Выбор темы и назначение научного руководителя.....	6
1.3 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы .....	9
1.4 Критерии оценки выполнения и защиты ВКР.....	11
2 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ.....	13
2.1 Общие требования.....	13
2.2 Примерная тематика выпускных квалификационных работ	14
2.3 Структура, содержание и объем пояснительной записки к выпускной квалификационной работе .....	16
2.4 Структура исследовательского раздела.....	19
2.5 Структура проектного раздела.....	28
2.6 Требования к объему и характеру заимствований .....	39
2.7 Требования к размещению ВКР в ЭБС.....	40
3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	42
3.1 Требования к оформлению пояснительной записки .....	42
3.1.1 Состав пояснительной записки.....	42
3.1.2 Оформление текста .....	44
3.1.3 Изложение текста .....	46
3.1.4 Оформление формул .....	50
3.1.5 Оформление таблиц .....	52
3.1.6. Оформление приложений .....	56
3.2. Оформление иллюстраций, диаграмм и блок-схем.....	57
3.2.1. Оформление иллюстраций.....	57
3.2.2. Оформление диаграмм.....	58
3.2.3. Оформление блок-схем .....	60
3.3. Рекомендации по проверке выпускной квалификационной	

работы .....	62
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	62
Приложение А.....	64
Приложение Б .....	65
Приложение В.....	67

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Выполнение ВКР является завершающим этапом освоения обучающимися ОПОП определенного уровня и выполняется с целью представления достигнутых результатов обучения и требует от выпускника по направлению 09.03.02 – «Информационные системы и технологии»:

- применения приобретенных теоретических знаний и умений;

- применения сформированных практических навыков и опыта при решении реальной технической, производственной, научной, экономической или организационно-управленческой задачи в соответствии с установленными ОПОП видами и задачами профессиональной деятельности;

- приобретения опыта обработки, анализа и систематизации инженерных, экономических и научных расчетов, экспериментальных исследований, оценки их практической значимости и возможной области применения;

- развития навыков организации и (или) проведения самостоятельных теоретических и (или) экспериментальных исследований, оптимизации проектно-технологических и экономических решений;

- умения пользоваться рациональными приемами поиска, отбора, обработки, систематизации информации;

- применения навыков профессионального представления специальной информации и аргументированной защиты результатов своей деятельности.

# **1 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

## **1.1 Цель и основные этапы выполнения**

Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) является заключительным этапом обучения студентов в вузе. Ее цель – систематизация и расширение теоретических знаний, и их практическое применение для решения конкретной задачи предметной области.

Период дипломного проектирования состоит из нескольких этапов:

- выбор и закрепление объекта преддипломной практики;
- выбор и закрепление темы ВКР;
- разработка и утверждение задания ВКР;
- сбор материала для работы на объекте практики;
- защита отчета по преддипломной практике;
- написание и оформление ВКР;
- защита работы на заседании Государственной аттестационной комиссии.

## **1.2 Выбор темы и назначение научного руководителя**

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) приказом ректора закрепляется руководитель ВКР из числа работников университета и при необходимости консультант (консультанты).

Руководитель ВКР назначается из числа наиболее квалифицированных сотрудников выпускающих кафедр.

Кандидатуры руководителей ВКР, утверждаются приказом ректора по представлению директора филиала одновременно с темами ВКР до начала преддипломной практики

Тематику ВКР разрабатывают выпускающие кафедры соответствующего направления подготовки Университета. Тематика выпускных работ должна ежегодно обновляться, быть актуальной, соответствовать направлению подготовки (, современному состоянию развития науки и техники, производства, а также обеспечивать возможность самостоятельной деятельности обучающегося в процессе научно-исследовательской, расчетно-конструкторской и технологической работы.

По письменному заявлению, на имя заведующего выпускающей кафедры, обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) предоставляется право предложить свою тему ВКР в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Консультантом должен быть специалист по предметной области.

Руководитель ВКР в течение 10 дней с даты утверждения темы ВКР выдает обучающемуся задание на ВКР (Приложение Г), которое разрабатывается с учетом установленных образовательной программой видов и задач профессиональной деятельности

Тема ВКР должна быть актуальной и иметь научно-практическую направленность.

Она должна быть одинаковой во всех документах, а именно:

- на титульном листе;
- на бланке задания;

- в отзыве руководителя;
- в раздаточных материалах.

Руководитель ВКР осуществляет теоретическую и практическую помощь студенту в период подготовки и написания работы, дает рекомендации по структуре, содержанию и оформлению работы, подбору литературных источников и т. д. Кроме того, руководитель указывает на недостатки аргументации, композиции, стиля и т. п., советует, как их устранить.

Руководитель несет ответственность за:

- своевременное составление и выдачу обучающемуся задания на выполнение ВКР;
- разработку календарного графика и плана выполнения обучающимся ВКР;
- обеспечение методическими указаниями по выполнению ВКР;
- текущее консультирование обучающегося по вопросам, связанным с выполнением ВКР, подготовкой к предварительной и итоговой защите ВКР;
- поэтапный контроль выполнения обучающимся ВКР в соответствии с утвержденным заданием и графиком работы;
- проведение проверки самостоятельности разработки ВКР обучающимся;
- своевременное представление отзыва на выполненную обучающимся ВКР.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет в университет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.



Отзыв отражает:

- соответствие содержания ВКР выданному заданию;
- уровень, полноту и качество поэтапной разработки обучающимся темы ВКР;
- степень самостоятельности обучающегося в процессе выполнения ВКР;
- умение обрабатывать и анализировать полученные результаты, обобщать, делать научные и практические выводы;
- качество представления результатов и оформления работы.

В отзыве отмечаются достоинства и недостатки выполненной работы, а также оценивается работа обучающегося во время выполнения ВКР и уровень достижения обучающимся запланированных результатов выполнения ВКР (Приложение А).

Студент самостоятельно пишет выпускную квалификационную работу и оформляет всю необходимую документацию, включая демонстрационный материал. Теоретически и методически правильную разработку, и освещение темы ВКР, студент-дипломник делает самостоятельно.

Студенту следует периодически по разработанному календарному графику и плану выполнения обучающимся ВКР информировать руководителя о ходе подготовки ВКР и консультироваться по вызывающим затруднение вопросам.

ВКР и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 3 календарных дня до дня защиты ВКР.

### **1.3 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы**

Для представления в ГАК необходимо подготовить сле-

дующие документы:

- ВКР, в т. ч. задание;
- отзыв руководителя;
- презентацию.

За три дня до назначенной даты защиты ВКР студент-дипломник должен представить на кафедру всю документацию по работе, в противном случае он будет снят с защиты в ГАК.

ВКР обязательно должна быть переплетена в твердый переплет или сброшюрована в специальной папке. ВКР содержит титульный лист согласно приложению В.

Для защиты ВКР необходимо подготовить демонстрационный материал в виде презентации и раздаточного материала для комиссии. Перечень слайдов презентации, представляемых на защиту, определяется студентом совместно с руководителем.

При защите, презентация может содержать:

- информационную модель и диаграмму потоков данных;
- схему технологического процесса решения задачи или схему работы системы;
- организационную структуру предприятия / схема документооборота предприятия / управленческая структура предприятия;
- схему архитектуры информационной системы предприятия;
- сценарий диалога;
- дерево программных модулей;

и другие схемы, отражающие разработанные решения и представленные в дипломной работе.

К защите ВКР необходимо подготовить доклад на 8-10 мин с использованием презентации в PowerPoint, в котором нужно четко и кратко изложить основные положения работы.

Структура и содержание выступления определяется студентом и обязательно согласовывается с руководителем.

В докладе освещаются такие вопросы, как актуальность темы, цель и задачи работы, а также раскрываются ее содержание, результаты и выводы, вытекающие из проведенного исследования. Особое внимание необходимо уделить изложению того, что сделано самим студентом в ходе работы над ВКР.

В начале выступления целесообразно дать краткую характеристику организации, по которой выполнялась ВКР. Затем сделать вывод о необходимости разработки данной темы, и при этом по возможности подчеркнуть ее научную ценность и полезность для данной организации. Далее кратко излагаются результаты проделанной работы. В конце выступления можно кратко сказать о возможных перспективах развития выпускной квалификационной работы.

#### **1.4 Критерии оценки выполнения и защиты ВКР**

Качество и уровень ВКР оценивается по следующим критериям:

- Актуальность. Обоснованность актуальности темы исследования, степень соответствия содержания ВКР заданию и ее ориентации на решение актуальных практических задач в сфере профессиональной деятельности, полнота ее раскрытия;

- Уровень обоснованности решений. Глубина представленного в ВКР анализа состояния рассматриваемых в работе вопросов, степень использования при этом современной научно-технической литературы, нормативных документов.

- Научный уровень. Качество, глубина, корректность и достоверность выполненных в ВКР теоретических и экспериментальных исследований, расчетов, испытаний, опытов; степень обоснованности принятых при этом

допущений. Степень глубины и полноты анализа полученных в ВКР теоретических, расчетных и экспериментальных результатов, а также достоверность и обоснованность сделанных при этом теоретических и практических выводов. Степень использования современных информационно-вычислительных и программных средств и комплексов, информационных и моделирующих технологий, методик организации и проведения экспериментов.

– Практическая значимость. Уровень реализации или степень проработанности предложений по реализации основных результатов ВКР на основе современных технологий и элементной базы.

– Качество оформления работы. Качество оформления пояснительной записки, графических и иллюстративных материалов, степень соблюдения в них требований ГОСТ, ЕСКД, нормативно-технических и руководящих документов; стройность, логичность и грамотность изложения текстовых материалов; полнота отражения основных результатов ВКР в выполненных чертежах и плакатах.

– Сформированность компетенций.

Качество защиты ВКР оценивается по следующим критериям:

– Качество доклада на заседании ГАК (логичность, последовательность, убедительность, обоснованность и др.).

– Правильность и аргументированность ответов на вопросы.

– Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности.

– Свобода владения материалом ВКР.

## **2 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

### **2.1 Общие требования**

Студент должен не только уметь проектировать и разрабатывать информационные системы, используя новейшие методы и технологии, но и оценивать проектирование ИС с экономической точки зрения. Таким образом, согласно требованиям к дипломной работе, студент-дипломник должен:

- выполнить структурно-функциональный анализ системы «КАК ЕСТЬ». Выделить объект автоматизации и выработать предложения по его совершенствованию. Для этого требуется построить ER-модель, структурно-функциональную схему, диаграмму потоков данных существующей технологии;

- обосновать необходимость автоматизации комплекса задач;

- обосновать разработанные решения по автоматизации поставленной задачи;

- выполнить моделирование решения комплекса задач объекта автоматизации «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ». Построить ER-модель, структурно-функциональную схему, диаграмму потоков данных новой технологии;

- разработать информационное обеспечение комплекса задач;

- разработать сценарий диалога, схему декомпозиции программных модулей, схему взаимосвязи модулей и файлов (может быть заменена на диаграмму потоков данных, модель взаимодействия объектов);

- построить блок-схему алгоритма программного модуля или схему настройки программного модуля;

- разработать схему технологического процесса решения

задачи с использованием новой технологии.

Результаты работы необходимо представить в качестве обязательного графического и презентационного материала при выступлении на защите. Иллюстративных материалов на защите должно быть не менее шести.

В презентационный материал рекомендуется включить:

- организационную структуру объекта автоматизации;
- результаты анализа и выбора решений по информационному, программному и технологическому обеспечению решения задачи с использованием новой технологии;
- математическую модель задачи;
- описание контрольного примера и результаты его выполнения.

Собственный набор этих материалов студент-дипломник согласовывает с руководителем ВКР.

## **2.2 Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

Можно выделить несколько классов тем ВКР по следующим признакам:

- по объему охвата ИС и ее компонентов в качестве объектов проектирования (например, автоматизация решения автономной задачи, комплекса задач, разработка однопользовательских ИС, разработка АРМ в составе распределенной ИС, подсистемы ИС и т. д.);

- по типу той информации, которую призвана хранить и обрабатывать разрабатываемая информационная система (например, проектирование системы управления текстовыми документами, информационно-поисковой системы, работающей в сети Internet и т. д.);

- по классу алгоритмов обработки экономической инфор-

мации и предлагаемых для их реализации в работе информационных технологий (например, систем подготовки принятия управленческих решений, экспертных систем и др.);

Каждый класс тем предполагает определенную специфику в составе и содержании разделов работы.

Тематика ВКР по направлению 09.03.02 – «Информационные системы и технологии»:

1. Автоматизация решения задачи.
2. Разработка однопользовательской ИС.
3. Разработка АРМ (пользовательского места) в многопользовательской ИС.
4. Разработка информационной системы с Web-интерфейсом.
5. Разработка информационных технологий математического моделирования процессов.

Основным критерием при выборе постановки задачи может быть количество реализуемых функциональных информационных технологий (ФИТ). Как известно, ФИТ – некоторая оптимизированная последовательность технологических этапов по переработке первичной информации в результатную. Примером ФИТ может служить технология безналичного перечисления денежных средств. Технологические этапы последовательно выполняют операционист, администратор, сотрудник отдела межбанковских расчетов и т. д. Первичной информацией будут являться реквизиты платежного документа, результатной - обновленные файлы, содержащие информацию о расчетных и корреспондентских счетах, аналитическая банковская отчетность и т. д.

Если решаемая задача охватывает одну ФИТ, речь идет об автономной задаче. Если две или несколько, но решаемых на одном рабочем месте - о комплексе задач или об

однопользовательской ИС. Если же технологии (или часть решаемых технологий) реализуются не полностью, а резульатная информация передается на дальнейшую обработку (т. е. выполняются технологические этапы ФИТ), разрабатывается пользовательское место (АРМ) в рамках многопользовательской ИС.

При проектировании и разработке первых двух классов задач обычно используется функционально-модульный или структурный подход, при разработке же многопользовательской ИС в последнее время все чаще используется объектно-ориентированный подход. При использовании этих подходов дипломник должен руководствоваться различными группами требований, которые найдут отражение ниже. Объектно-ориентированный подход может применяться при проектировании всех классов задач, поэтому не следует заведомо ограничивать «область допустимых значений» методики проектирования. Использование новейших методик проектирования и разработки является неотъемлемым условием жизнеспособности ИС в условиях современной технологической революции.

### **2.3 Структура, содержание и объем пояснительной записки к выпускной квалификационной работе**

Содержание ВКР должно учитывать требования ОПОП к профессиональной подготовленности выпускника, установленные в соответствии с ФГОС и отражать, независимо от ее вида:

- знание выпускником специальной литературы по разрабатываемой тематике;
- его способность к анализу состояния научных исследований и (или) научно-технических разработок по избранной теме;
- уровень теоретического мышления выпускника;



– способность выпускника применять теоретические знания для решения практических задач;

– способность выпускника формулировать, обосновывать и защищать результаты выполненной работы, подтверждать их практическую значимость;

Общими требованиями к работе являются: четкость и логическая последовательность изложения материала; убедительность аргументации; краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования; конкретность изложения результатов работы; обоснованность рекомендаций и предложений.

Содержание ВКР должно включать: обоснование актуальности темы; определение объекта, предмета и задач, регламентированных в работе; теоретическую и практическую части, включающие характеристику методологического аппарата, методов и средств исследования и проектирования; анализ полученных результатов; выводы и рекомендации по практическому использованию результатов; список использованных источников; приложения (при наличии).

Вне зависимости от решаемой задачи и подхода при проектировании рекомендуется следующая структура пояснительной записки в порядке их расположения:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- содержание;
- введение (2-3 с.);
- исследовательский раздел (15-20 с.);
- проектный раздел (20-25 с.);
- заключение (1-2 с.);
- список используемых источников;
- приложения.

Вне зависимости от выбранной темы введение должно быть объемом не более 5 с. и содержать общие сведения о работе, краткую характеристику, резюме. В нем необходимо отразить актуальность выбранной темы, цель и задачи, решаемые в работе, используемые методики, практическую значимость полученных результатов. К числу решаемых задач можно отнести:

- изучение предметной области и выявление недостатков существующей организации обработки информации, определяющих необходимость разработки данной работы;
- разработку постановки задачи;
- обоснование выбора основных проектируемых решений;
- разработку всех видов обеспечивающих подсистем;
- обоснование экономической эффективности работы.

Дополнительно может достигаться совершенствование информационной базы, применение новых технических средств сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

Во введении необходимо также перечислить вопросы, которые будут рассмотрены в работе, выделив те из них, которые предполагается решить практически. Рекомендуется писать введение по завершении основных глав выпускной квалификационной работы, перед заключением. В этом случае исключена возможность несоответствия «желаемого» и «действительного».

В заключении рекомендуется определить, какие задачи были решены, пути внедрения и направления дальнейшего совершенствования ИС.

В приложении должны быть обязательно приведены распечатка на исходном языке программирования отлаженных основных расчетных модулей (около 400 операторов языка

высокого уровня) или адаптированных программных средств, использованных в работе; презентационный материал. Также в приложении могут быть приведены: результаты выполнения контрольного примера; диаграммы потоков данных, демонстрирующие существующую технологию решения задач («КАК ЕСТЬ»); диаграммы потоков данных, демонстрирующие предлагаемую технологию решения задач («КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»); схемы документооборота; примеры классификаторов; формы первичных и результатных документов; распечатки меню, экранных форм ввода, получаемых отчетов в разработанной системе.

#### **2.4 Структура исследовательского раздела**

Целью исследовательского раздела является рассмотрение существующего состояния предметной области («КАК ЕСТЬ») предприятия, организации или фирмы, характеристики их объекта и аппарата управления, выявление проблем и недостатков в работе систем и обоснование предложений по устранению недостатков, внедрению новых подходов, новых технологий и т. д. («КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»).

Ниже рассматриваются особенности содержания первой части ВКР.

##### **1. Характеристика предприятия**

В качестве предметной области может выступать предприятие, фирма, объединение и т. д., или отдельный вид деятельности, протекающий в нем, поэтому в данном разделе необходимо отразить:

- цель функционирования предприятия;
- основные параметры его функционирования;
- его организационную структуру;
- все основные виды деятельности;

– элементы информационного и технологического обеспечения, функционирующие на предприятии.

Краткая характеристика подразделения и видов его деятельности. Поскольку объектом рассмотрения при разработке автономной задачи может служить какая-либо деятельность отдельного подразделения предприятия (например, отдела или цеха), его участка или отдельного сотрудника, то далее нужно привести краткую характеристику этого подразделения, в которой осуществляется рассматриваемая деятельность, и описать его структуру, перечень выполняемых в этом подразделении функций управления и его взаимодействие с другими подразделениями данного предприятия или подразделениями внешней среды.

Характеризуя подразделение предприятия, следует отразить особенности его функционирования, то есть принятые нормы и правила осуществления анализируемой деятельности, в условиях конкретной организации или предприятия.

## 2. Постановка задачи

В этом пункте необходимо сформулировать задачу работы и выделить основные требования к проектируемой системе обработки данных. Стоит определить вид проектируемой системы: это может быть диалоговая система решения задачи или обработки транзакций, система поддержки принятия решений или комбинированная система.

Ниже приводится содержание основных компонентов документа «Постановка задачи».

Цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи. Цель решения задачи должна сводиться к устранению тех недостатков, которые были отмечены автором в предыдущем разделе, поэтому ее можно разделить на две группы подцелей:

– с точки зрения получения косвенного эффекта в управлении организацией или предприятием - достижение улучшения ряда показателей выполнения выбранной функции управления или работы рассматриваемого подразделения, или всего предприятия в целом (например, увеличение выпуска продукции, или увеличение числа обслуживаемых клиентов, сокращение простоев на число часов и т. д.);

– с точки зрения достижения прямого эффекта, отражающегося непосредственно на себестоимости выпускаемой продукции или оказываемых услуг - улучшение значений показателей качества обработки информации (например, сокращение времени и стоимости обработки и получения оперативных данных для принятия управленческих решений; повышение степени достоверности обработки информации, степени ее защищенности, повышение степени автоматизации получения первичной информации; увеличение количества аналитических показателей, получаемых на базе исходных и т. д.).

При описании назначения решения задачи дипломанту следует сделать акцент на перечень тех функций управления и операций обработки данных, которые будут автоматизированы при внедрении предлагаемой работы. Общая характеристика организации решения задачи на ЭВМ.

В данном пункте автору следует раскрыть требования к будущей работе через ответ на следующие вопросы:

– предполагаемая организация архитектуры аппаратной платформы (например, использование архитектуры файл-сервер или клиент-сервер с указанием распределения функций, организация работы сайта в сети Internet);

– изменения в функциях подразделения, связанных со сбором, обработкой и выдачей информации;

- источники поступления оперативной и условно-постоянной информации и периодичность ее поступления;
- этапы решения задачи, последовательность и временной регламент их выполнения, декомпозиции задачи (при этом следует рассмотреть целесообразность автоматизации этапов и операций решения задачи, оценивая возможность формализации связей между ними);
- порядок ввода первичной информации (названия документов) и перечень используемых экранных форм;
- краткая характеристика результатов и мест их использования;
- краткая характеристика системы ведения файлов в базе данных (перечень файлов или таблиц с условно-постоянной и оперативной информацией, периодичность обновления, требования защиты целостности и секретности);
- режим решения задачи (пакетный, диалоговый, с использованием методов телеобработки или смешанный);
- периодичность решения задачи.

В пункте «Формализация расчетов подзадач» осуществляется формализация решения подзадач, которая сводится к рассмотрению последовательности проведения расчетов, а также выделению алгоритмов расчета экономических показателей на каждом этапе, перечисленных в вышеприведенном разделе – «Экономическая сущность задачи». Позже на этот пункт необходимо будет сделать ссылку из пункта проектной части (характеристика результатной информации, алгоритмы программных модулей). Для достижения большей степени формализации описания задачи работы можно, например, сгруппировать все показатели в две таблицы (табл. 1, 2).

Таблица 1 – Формализованное описание входных показателей

№ п/п	Наименование входного показателя	Идентификатор входного показателя
1	Количество поступившего $i$ -го материала от $j$ -го поставщика на дату - $d$	$K_{ijd}$
...	...	...

Таблица 2 - Формализованное описание результатных показателей

№ п/п	Наименование входного показателя	Идентификатор входного показателя	Алгоритм расчета
1	Количество поступившего $i$ -го материала от $j$ -го поставщика с начала месяца $g$	$K_{ijg}$	?????
...	...	...	...

3. Анализ существующих разработок, выбор и обоснование стратегии автоматизации и способа приобретения ИС. Обоснование выбора технологии разработки.

В этом разделе следует отметить, используются ли при существующей технологии решения задачи какие-либо программные средства, и если используются, то каким образом. Если на рынке программных средств существуют готовые программные решения, желательно дать краткое описание и провести анализ хотя бы одной такой разработки, указав основные характеристики и функциональные возможности.

Обзор рынка программных средств удобно проводить с помощью Internet. Адреса используемых при обзоре ресурсов следует добавить в список используемых источников выпускной квалификационной работы.

Затем следует отметить, чем с точки зрения программной реализации должна и будет отличаться технология решения

задачи от существующей, а также объяснить, почему необходимо разрабатывать новое программное средство, и чем оно должно отличаться от существующих.

Далее следует дать краткую характеристику современных технологий проектирования, их достоинства и недостатки, обосновать выбор применяемой технологии и дать особенности ее использования в данной работе с указанием краткой характеристики методов проектирования, выбора конкретных программных средств реализации этих методов (например, Case-средств, состава и особенностей реализации стадий, этапов и операций проектирования с использованием выбранных методов и средств.

#### 4. Обоснование разрабатываемых решений

Этот пункт включает обоснование выбранных решений по техническому, информационному, программному и технологическому обеспечению задачи.

Обоснование разработанных решений по техническому обеспечению (ТО). В начале данного раздела следует дать определение этого вида обеспечения и его структуру.

Обоснование выбора технического обеспечения, требуемого для решения задачи, предполагает выбор типа ЭВМ и устройств периферии (принтеров, сканеров, плоттеров и т. д.). При этом следует обосновать экономическую целесообразность эксплуатации выбранных аппаратных средств, возможность их использования для решения других задач объекта управления.

На выбор типа ЭВМ оказывает влияние большое количество факторов, которые необходимо указать. На основе совокупности этих факторов формируются требования к значениям основных характеристик вычислительных машин, которые сопоставляются с конкретными значениями основных технических характеристик (ОТХ) современных моделей ЭВМ, после чего



осуществляется выбор оптимальной модели.

При этом в случае использования архитектуры файл-сервер или клиент-сервер следует проводить обоснование выбора технической базы как для серверной, так и для клиентской части.

Обоснование разработанных решений по информационному обеспечению (ИО). Сначала следует привести определение понятия «информационное обеспечение» и привести структуру ИО.

Разработанные решения по информационному обеспечению обосновываются с точки зрения немашинного (классификаторы, справочники, документы) и внутримашинного (входные, промежуточные, выходные массивы информационных баз) обеспечения и включают следующие вопросы:

- обоснование состава классификаторов, возможности использования международных, общесистемных, отраслевых или необходимости построения локальных классификаторов; определение требований к системам классификации и кодирования информации и системе их ведения;

- состава и содержания входных и выходных документов, метода их построения (т. е. возможности использования унифицированных форм документов УСД или выполнение оригинального проектирования);

- состава и методов построения экранных форм для ввода переменной и условно-постоянной первичной информации, а также форм для вывода на экран резульатной информации или ответов на запросы;

- способа организации информационной базы: как совокупности локальных файлов или как интегрированной базы данных с локальной, централизованной или распределенной организацией; обоснование методов логической организации

файлов и баз данных;

- состава и способов организации файлов с резульатной информацией.

В этом разделе необходимо уделить внимание указанию всех возможных способов организации различных компонент информационного обеспечения и методов проектирования этих компонент, а затем привести обоснование выбора какого-либо варианта. Обоснование разработанных решений по программному обеспечению (ПО).

В начале данного раздела также следует дать определение понятия «программное обеспечение» и привести его структуру.

Обоснование разработанных решений по программному обеспечению задачи заключается в формировании требований к системному (общему) и специальному прикладному программному обеспечению и в выборе на основе этих требований соответствующих компонентов программного обеспечения.

При обосновании выбора общего ПО целесообразно:

- дать классификацию ОС, указать факторы, влияющие на выбор конкретного класса и его версии, и обосновать выбор операционной системы;

- дать классификацию, привести факторы и обосновать выбор используемой СУБД.

При обосновании разработанного решения по специальному ПО необходимо учитывать выбранную технологию проектирования, сформулировать требования, которым должны удовлетворять проектируемые программные средства выбрать методы и программные средства разработки.

Кроме того, стоит выработать требования к оформлению экранных и печатных форм, эргономике программного обеспечения.

Формулировка требований к специальному ПО должна происходить с учетом выдвинутых предложений по информационному и техническому обеспечению. При обосновании разработанных решений по специальному программному обеспечению задачи необходимо:

- дать классификацию и обосновать выбор методов (например, структурное, модульное проектирование, методом «сверху-вниз» или объектно-ориентированное проектирование и т. д.) и средств проектирования специального (функционального) ПО (например, использование библиотеки прикладных программ или генератора программ, или какого-либо языка программирования);

- определить возможности выбранных программных средств, при использовании которых достигаются требования к прикладному программному обеспечению (например, возможность организации удобного интерфейса, оптимизации запросов к данным и т. п.)

Выбор средств проектирования и разработки по возможности необходимо аргументировать, сравнивая их с аналогичными средствами, существующими на рынке.

Обоснование разработанных решений по технологическому обеспечению. Также, как и предыдущие, этот раздел следует начинать с определения понятия «технологическое обеспечение» и «технологический процесс обработки данных». Далее следует указать этапы обработки данных и характеристику их содержания.

При обосновании разработанных решений по технологическому обеспечению задачи необходимо уделить внимание недостаткам существующей технологии решения задачи. Надо отметить, используется ли при существующей технологии решения задачи вычислительная техника. Если не

используется, то обосновывают решения, позволяющие устранить выявленные недостатки. Если для решения данной задачи вычислительная техника уже используется, необходимо выяснить, в какой степени и насколько эффективно она используется, и предложить разработанные решения для повышения эффективности использования вычислительной техники. Необходимо сформулировать и обосновать предложения по устранению выявленных недостатков, внедрению новых подходов и технологий. Особое внимание следует уделить следующим вопросам:

- классификации методов и средств съема, сбора и передачи информации по каналам связи и обоснованию выбора конкретных методов и средств с учетом характеристик;

- классификации методов контроля вводимой информации в ЭВМ и обоснованию выбора определенного метода;

- обзору методов и языков общения в процессе решения задачи на ЭВМ и обоснованию выбора метода и конкретного языка (язык запросов, шаблонов, меню, подсказок, директив и т. д.);

- обзору методов и средств организации системы ведения файлов баз данных и обоснованию выбора методов актуализации данных, защиты целостности, секретности и достоверности хранимых данных;

- обзору типов и причин ошибок, с которыми сталкивается пользователь при получении результатной информации, и обоснованию выбора методов решения этих проблем.

## **2.5 Структура проектного раздела**

Проектный раздел ВКР является описанием решений, принятых по всей вертикали проектирования. Раздел должен быть основан на информации, представленной в

исследовательском разделе, обобщать ее. По сути, разработанная часть является решением проблематики, изложенной в исследовательском разделе, на языке информационных технологий. Поэтому недопустимо, если при проектировании используется информация об объекте управления, не описанная в первой главе.

Примерное содержание этого раздела является одинаковым, включение и исключение пунктов проводится по согласованию с руководителем ВКР в зависимости от решаемой задачи.

## 2 Проектный раздел

2.1 Информационное обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ).

2.1.1 Информационная модель и ее описание.

2.1.2 Используемые классификаторы и системы кодирования.

2.1.3 Характеристика первичных документов с нормативно- справочной и входной оперативной информацией.

2.1.4 Характеристика базы данных.

2.1.5 Характеристика результатной информации.

2.2 Программное обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ).

2.2.1 Общие положения (дерево функций и сценарий диалога).

2.2.2 Структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ).

2.2.3 Описание программных модулей.

2.3 Технологическое обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ).

2.3.1 Организация технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

2.3.2 Схема технологического процесса сбора, передачи,

обработки и выдачи информации.

## 2.4 Руководство пользователя.

Опишем подробнее все пункты.

### 2.1 Информационное обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)

#### 2.1.1 Информационная модель и ее описание

Методика разработки информационной модели предполагает моделирование нового варианта организации информационной системы предметной области («КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»), а именно:

- полного состава информации, необходимой для решения комплекса задач данного АРМа;
- отражение этой информации на всех типах носителей;
- отражение процесса преобразования информации, начиная от получения первичной переменной и условно-постоянной;
- информации, загрузки ее в файлы, получение файлов с резульатной информацией и выдачей ее пользователю;
- состава исходных первичных документов и распределение их по задачам;
- источники и способы получения первичной информации;
- состава файлов с первичной, условно-постоянной, промежуточной и резульатной информацией;
- информационную потребность для каждой задачи комплекса;
- способы выдачи резульатной информации;
- состава резульатных документов для каждой задачи, реализуемой на рассматриваемом АРМе;
- адресатов выдачи и получения резульатной информации;
- взаимосвязей входных, промежуточных и резульатных

информационных потоков и задач, реализуемых на данном АРМе (структурно-функциональная диаграмма или диаграмма потоков данных).

В описании информационной модели необходимо объяснить, на основе каких входных документов и какой нормативно-справочной информации происходит выполнение функций по обработке данных и формирование конкретных выходных документов.

Информационная модель строится в двух формах:

- схема данных в соответствии с ГОСТ;
- структурно-функциональная модель или диаграмма потоков данных по методологии Гейна/Сарсона, Йодана/ДеМарко. Для ее разработки целесообразно использовать Case-средства, например, ARIS.

### 2.1.2 Используемые классификаторы и системы кодирования

Необходимо дать краткую характеристику используемых для решения данного комплекса задач классификаторов и систем кодирования. Состав кодовых обозначений объектов может быть оформлен в виде таблицы с таким содержанием граф: наименование кодируемого множества объектов (например, кодов подразделений, табельных номеров и т. д.), значность кода, система кодирования (серийная, порядковая, комбинированная), система классификации (иерархическая, многоаспектная или отсутствует), вид классификатора (международный, отраслевой, общесистемный и т. д.).

Далее производится описание каждого классификатора, приводится структурная формула и рассматриваются вопросы централизованного ведения классификаторов на предприятии по данной предметной области. В приложении должны быть приве-

дены фрагменты заполненных классификаторов.

### 2.1.3 Характеристика первичных документов с нормативно-справочной и входной оперативной информацией

Она представляет собой описание состава входных документов и справочников, соответствующих им экранных форм размещения данных. При этом следует уделять внимание следующим вопросам:

- при описании входных документов необходимо привести в приложении формы документов; перечень содержащихся в них первичных показателей; источник получения документа; в каком файле используется информация этого документа, описывается структура документа, число строк, объемные данные, частоту возникновения документа;

- описание экранной формы входного документа должно содержать макет экранной формы в приложении, особенности организации рабочей и служебной зон макета, состав и содержание подсказок, необходимых пользователю для заполнения макета, перечень справочников, автоматически подключаемых при заполнении этого макета.

### 2.1.4 Характеристика базы данных

Характеристика концептуальной модели БД. В данном разделе проводится анализ состава и структуры первичных и результатных документов, определение состава данных, их нормализация и выявление состава и типов информационных сущностей, отражение их взаимосвязей в виде диаграммы, выполненной на основе уже разработанной структурно-функциональной диаграммы или диаграммы потоков данных.

Для диаграммы следует дать краткое описание с объяснением того, какие реальные объекты предметной области отражают выделенные сущности и как отношения между сущностями на диаграмме соответствуют взаимосвязям объектов на



практике.

В случае проектирования корпоративных баз данных следует выделять этапы разработки общей модели данных и подмоделей, предназначенных для конкретных задач, решаемых с помощью АРМ.

Характеристика логической модели БД. Логическая модель предполагает определение состава и взаимосвязей таблиц, отражающих содержание информационных сущностей инфологической модели в терминах конкретной СУБД.

Каждая таблица должна содержать наименование полей, идентификатор каждого поля и его шаблон. По каждой таблице должна быть информация о ключевом поле, длине одной записи, числе записей в таблице, частоте создания таблицы, длительности хранения, возможности индексирования.

Описание структур таблиц с условно-постоянной информацией содержит те же сведения, что и для таблиц с оперативной информацией, но добавляются сведения о частоте актуализации файла и объеме актуализации (в процентах).

Необходимо отметить соответствие проектируемых таблиц входным документам или справочникам. В случае, когда логическая модель получена путем конвертации из инфологической модели с помощью Case-средств, она должна отражать полный состав сущностей и связей инфологической модели.

Если информационная база организована в форме корпоративной базы данных, то приводится описание и других её элементов: распределение прав доступа, бизнес-правил, триггеров.

### 2.1.5 Характеристика результатной информации

Характеристика таблиц с результатной информацией. Должны быть описаны таблицы (или файлы) с перечнем полей,

полученных при выполнении запросов. При этом здесь следует указать на основе каких таблиц с переменной или условно-постоянной информацией базы данных были получены таблицы с результатной информацией и какой документ получается в итоге. Далее должны быть приведены основные параметры каждой таблицы с указанием, подлежит ли она дальнейшему хранению или нет.

Характеристика результатных документов представляет собой обзор результатов решения поставленных в аналитической части задач с точки зрения предметной технологии. Если решение представляет собой формирование ведомостей (в виде экранных или печатных форм), каждую ведомость необходимо описать отдельно (в приложении следует привести заполненные экземпляры ведомостей и экранных форм документов).

В частности, какое место занимает ведомость в информационных потоках предприятия (служит для оперативного управления или для отчетности), является уточняющей или обобщающей и т. д. Каждая ведомость должна иметь итоги, не включать избыточной информации, быть универсальной. Далее приводится описание печатных форм, экранных макетов с перечислением и краткой характеристикой содержащихся показателей, для каждого документа указывается, на основе каких таблиц получается этот документ. Алгоритмы расчета показателей должны быть подробно описаны в аналитической части в пункте «Формализация расчетов».

Если результатная информация предоставляется не в виде ведомостей (например, при проектировании подсистемы распределенной обработки данных), необходимо подробно описать структуру сообщения и его дальнейший путь, основываясь на имеющейся организации многопользовательской ИС.

## 2.2 Программное обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)

Пункты 2.2.1 - 2.2.3 программного обеспечения включают общие положения, отражающие стандарты, а также требования к аппаратным и программным ресурсам для успешной эксплуатации программного средства. Здесь же приводится описание использованных средств разработки. Затем производится характеристика архитектуры разрабатываемого программного средства и представляется структурной схемой пакета (деревом вызова процедур и программ). После чего производится описание программных модулей и файлов.

### 2.2.1 Общие положения (дерево функций и сценарий диалога)

В данном пункте следует привести иерархию функций управления и обработки данных, которые призваны автоматизировать разрабатываемый программный продукт. При этом можно выделить и детализировать два подмножества функций: реализующих служебные функции (например, проверки пароля, ведения календаря, архивации баз данных и др.) и реализующих основные функции управления и обработки данных: ввода первичной информации, обработки, ведения справочников, ответов на запросы и др.

Выявление состава функций, их иерархии и выбор языка общения (например, языка типа «меню») позволяет разработать структуру сценария диалога, дающего возможность определить состав кадров диалога, содержание каждого кадра и их соподчиненность.

При разработке структуры диалога необходимо предусмотреть возможность работы с экранными формами входных документов, формирование выходных документов, корректировки

вводимых данных, просмотра введенной информации, работу с таблицами нормативно-справочной информации, протоколирования действий пользователя, а также помощь на всех этапах работы.

В этом пункте следует выбрать способ описания диалога. Как правило, применяется два способа описания диалога. Первый предполагает использование табличной формы описания. Второй использует представление структуры диалога в виде орграфа, вершины которого перенумерованы, а описание его содержания в соответствии с нумерацией вершин либо в виде экранов, если сообщения относительно просты, либо в виде таблицы.

Диалог в ИС не всегда можно формализовать в структурной форме. Как правило, диалог в явном виде реализован в тех ИС, которые жестко привязаны к исполнению предметной технологии. В некоторых сложных ИС (например, в экспертных системах) диалог не формализуется в структурной форме, и тогда данный пункт может не содержать описанных схем.

Описание диалога, реализованного с использованием контекстно-зависимого меню не требует нестандартного подхода. Необходимо лишь однозначно определить все уровни, на которых пользователь принимает решение относительно следующего действия, а также обосновать решение об использовании именно этой технологии (описать дополнительные функции, контекстные подсказки и т. д.)

2.2.2 Структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ)

На основе результатов, полученных в предыдущем пункте, строится дерево программных модулей, отражающих структурную схему пакета, содержащего программные модули различных классов:

- выполняющие служебные функции;
- управляющие модули, предназначенные для загрузки меню и передачи управления другому модулю;
- модули, связанные с вводом, хранением, обработкой и выдачей информации.

В данном пункте необходимо для каждого модуля указать идентификатор и выполняемые функции.

Если проектирование ведется с помощью языков четвертого поколения, например, генераторов экранных форм, отчетов, то эту схему следует преобразовать в схему настройки, отражающей виды и состав используемых объектов проектирования по каждому виду, применяемых в этих средствах: «Формы», «Отчеты», «Запросы» и «Кнопочная форма».

В случае проектирования программного обеспечения АРМ для корпоративной ИС следует дополнительно рассмотреть состав транзакций и типовых процедур ведения корпоративных баз данных.

### 2.2.3 Описание программных модулей

Описание программных модулей должно включать блок-схемы и описание блок-схем алгоритмов основных расчетных модулей (объемом не менее 500 операторов) или настройки программных модулей (при внедрении типовых информационных систем).

## 2.3 Технологическое обеспечение задачи (комплекса задач, АРМ)

Пункты 2.3.1 - 2.3.2 технологического обеспечения включают описание организации технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации и отражают последовательность

операций, начиная от способа сбора первичной информации, включающей два типа документов (документы, данные из которых используются для корректировки НСИ, и документы, представляющие оперативную информацию, используемую для расчетов), и заканчивая формированием резульатной информации и способами ее передачи.

Затем приводится схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

#### 2.4 Руководство пользователя

Оно включает описание:

- тестовых данных, которые необходимы для проверки работоспособности основных функций реализованной работы (данные для заполнения справочников, файлов оперативной информации). Приведенные тестовые данные должны быть введены в соответствующие поля форм ввода и показаны в приложениях (экранные формы с тестовыми данными);

- процесса обработки тестовых данных (различные сообщения и другие элементы диалога, который возникает в процессе обработки). Данное описание также показывают в приложениях;

- результатов обработки тестовых данных (рассчитанные показатели, сформированные ведомости, отчеты и т. п.). Результаты также должны быть отображены в соответствующих приложениях.

Особое внимание следует обратить на правильность полученных результатов обработки тестовых данных, а именно - полученные данные должны быть проверены на правильность расчета по приведенным формулам в пункте «Формализация расчетов».

## **2.6 Требования к объему и характеру заимствований**

В представленных обучающимися ВКР объем оригинального текста должен составлять не менее 50% для бакалавров. По усмотрению руководителя ВКР пороговое значение может быть изменено, но не более чем на 10%.

В целях осуществления контроля на заимствование в Университете используется система «Антиплагиат», позволяющая выявить степень заимствования информации в ВКР.

После завершения подготовки ВКР, обучающийся в срок, установленный выпускающей кафедрой, но не позднее чем за две недели до дня начала защиты ВКР по направлению, представляет ее руководителю в электронной версии для проверки самостоятельности выполнения ВКР и проведения экспертизы на отсутствие неправомерных заимствований, а также определения общего объема заимствований.

Обучающийся несет ответственность за соответствие содержания ВКР в электронном виде содержанию ВКР, представленной впоследствии в ГЭК для защиты.

Руководитель проверяет самостоятельность разработки ВКР обучающимся через систему «Антиплагиат».

Если при проверке электронной версии ВКР через систему «Антиплагиат» установлено, что доля заимствований из других источников не превышает установленной нормы, обучающийся представляет переплетенную работу руководителю для окончательной проверки. Руководитель проверяет представленную обучающимся переплетенную работу, подписывает ее и вместе с письменным отзывом передает заведующему кафедрой. При наличии консультантов передаваемая заведующему кафедрой ВКР должна быть подписана консультантами.

Распечатанный Отчет о самостоятельности разработки ВКР и контроле заимствований, сформированный системой «Антиплагиат», хранится на кафедре.

В случае, когда норма заимствований из других источников выше установленной нормы, работа возвращается обучающемуся для переработки. Работа должна быть доработана обучающимся и сдана на вторичную проверку не позднее, чем через 5 календарных дней со дня её выдачи на доработку. Повторной проверке работа подвергается не позднее, чем за 10 календарных дней до начала защиты. Если при повторной проверке в системе «Антиплагиат» не будут выполнены условия, то ВКР не допускается к защите.

Если доработанная ВКР содержит оригинального текста менее, чем указано, то она не допускается к защите в текущем учебном году, и обучающийся подлежит отчислению из университета.

## **2.7 Требования к размещению ВКР в ЭБС**

Для размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе выпускающая кафедра формирует группы файлов ВКР в формате «.pdf» с подложкой (текст по диагонали из левого нижнего в правый верхний угол: ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», Times New Roman, 32).

Файлы именуются по следующему принципу: в имени каждого файла должны быть указаны шифр направления подготовки (шесть цифр), год выпуска, фамилия и инициалы выпускника, разделенные нижним подчеркиванием (например, «090302\_2023\_ИвановСП»).

Выпускающая кафедра представляет файлы ВКР в структурное подразделение, обеспечивающее организацию образовательной деятельности, в срок установленный институтом, но не позднее, чем за неделю до начала защит ВКР.



Структурное подразделение, обеспечивающее организацию образовательной деятельности, формирует группы файлов ВКР по направлениям подготовки предоставляет их в Управление информатизации для размещения в электронно-библиотечной системе университета не позднее, чем за пять календарных дней до начала защит ВКР по направлению подготовки.

Управление информатизации размещает ВКР в электронно-библиотечной системе университета в специальном разделе «Выпускные квалификационные работы» не позднее, чем за два календарных дня до начала ГИА.

При представлении текста ВКР руководителю, обучающемуся необходимо предоставить письменное согласие на размещение ВКР в электронной библиотеке в открытом доступе.

## **3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **3.1 Требования к оформлению пояснительной записки**

#### **3.1.1 Состав пояснительной записки**

Для направлений технического профиля:

- титульный лист;
- задание на выполнение ВКР;
- содержание;
- введение;
- исследовательский раздел;
- проектный раздел;
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения.

Рекомендуемый объем работы 40-60 страниц стандартного печатного текста (объем указан без листов приложения).

Каждая пояснительная записка имеет титульный лист, задание, введение, основную часть и заключение. Они выполняются на листах формата А4 по установленным образцам.

Титульный лист – первая страница ВКР, которая оформляется по установленной форме (Приложение В).

В содержании указываются наименования всех структурных частей работы, номера и наименования всех разделов и подразделов основной части работы с номером страницы, с которой они начинаются. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы. Указание «стр.» должно отсутствовать. Титульный лист и задание в содержание не включаются и страница не указывается.

Список сокращений – это перечень условных обозначений,

символов, принятых в работе сокращений, терминов. Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева приводят, например, сокращения, справа – их детальную расшифровку.

Если в работе специальные термины, сокращения, символы, обозначения и т.п. повторяются не более трех раз, перечень не составляют, а их расшифровку приводят в тексте при первом упоминании.

Запись определений, обозначений и сокращений идет в порядке упоминания в тексте работы с необходимой расшифровкой и пояснениями.

Во введении дается характеристика и обоснование выбора темы ВКР, обосновывается актуальность проблемы, к которой относится тема работы, объект и предмет исследования, определяется цель и задачи, методы исследования.

В основной части приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы.

Заключение содержит итоговые выводы теоретического и практического характера, к которым автор пришел в ходе исследования.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении работы.

В список использованных источников включаются только те названия, на которые есть ссылки в тексте работы. В списке используется сквозная нумерация всех источников арабскими цифрами, список печатается с абзацного отступа.

Список использованных источников оформляется на отдельной странице и включается в содержание работы.

В приложения рекомендуется включать материалы, которые по каким – либо причинам не могут быть включены в основную часть (промежуточные математические доказательства,

формулы и расчеты; таблицы вспомогательных цифровых данных; протоколы испытаний; описание аппаратуры, приборов, применяемых при проведении экспериментов; иллюстрации вспомогательного характера; копии собранных документов и т.п.).

Текст документа при необходимости разбивают на разделы, подразделы, пункты и подпункты, которые нумеруются арабскими цифрами. Так, номер пункта состоит из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точкой.

Если в тексте есть перечисления, то перед каждой позицией ставится тире. При необходимости ссылки перечисления оформляются следующим образом:

- а) пункт 1;
- б) пункт 2:
  - 1) пункт 2.1;
  - 2) пункт 2.2;
- в) пункт 3.

Названия разделов и подразделов должны быть краткими, начинаться с абзаца и с прописной буквы.

Пояснительную записку рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Пояснительную записку выполняют в соответствии с требованиями стандартов: ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления; ГОСТ Р 7.0.100-2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления; ГОСТ Р 7.0.5-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления; ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

### 3.1.2 Оформление текста

Выпускная квалификационная работа выполняется в печатном виде с использованием компьютера (с помощью электронных текстовых редакторов): шрифт Times New Roman; полуторный интервал (в таблицах – одинарный интервал); начертание шрифта – обычный; цвет шрифта – авто (чёрный); кегль 14 (в таблицах и рисунках – кегль 12); верхнее и нижнее поля – 2 см, левое – 2,5 см, правое – 1,5 см абзацный отступ – 1,25 см; выравнивание текста по ширине.

Страницы пояснительной записки следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц пояснительной записки.

Номера страниц начинают проставлять с листа «ВВЕДЕНИЕ».

Наименование структурных элементов пояснительной записки: «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками данных структурных элементов. Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая. Допускается использовать полужирный шрифт.

Основную часть пояснительной записки следует делить на разделы, подразделы и пункты. При делении текста пояснительной записки на пункты и подпункты необходимо,

чтобы каждый пункт содержал законченную информацию. Объем одного пункта должен быть не менее 1 страницы текста.

Каждый раздел должен начинаться с абзацного отступа и иметь порядковый номер, обозначенный арабскими цифрами без точки, в пределах всего документа.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точки не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с нового листа. Разделы, подразделы и пункты не могут начинаться или заканчиваться таблицами или рисунками. После рисунка или таблицы в конце подраздела (пункта) должен следовать текст (минимум 3 строки).

В конце текстового документа располагается список использованных источников – литература, которая была использована при его составлении.

### **3.1.3 Изложение текста**

Текст набирается с соблюдением следующих правил:

- текст необходимо набирать строчными буквами. Прописными должны быть набраны только заглавные буквы и аббревиатуры в соответствии с правилами грамматики;

- абзацы отделяются друг от друга одним маркером конца абзаца (применение этого символа в других целях не допускается);

- все слова внутри абзаца разделяются только одним пробелом (для контроля количества пробелов нажать на рабочем столе кнопку «Непечатаемые символы»: количество точек между словами равно количеству пробелов);

– перед знаком препинания пробелы не ставятся, после знака препинания – один пробел;

– при наборе должны различаться тире (–) – набираются с пробелами перед и после и дефисы (-) – набираются без пробелов; Дефис «-» – короткая черточка – ставится в следующих случаях:

– в сложных названиях и терминах: инженер-механик, купля-продажа, дизель-мотор и т.д.

– в составных названиях политических партий, направлений: социал-демократия, анархо-синдикализм;

– в сложных единицах измерения: грамм-калория, человеко-день, киловатт-час;

– в сложных прилагательных: юго-восточный, русско-немецкий, Южно-Уральская железная дорога;

– при использовании частиц: -то, -либо, -нибудь, -кое, -таки.

– не использовать при наборе табуляцию;

– при упоминании в тексте термина, названия, имеющего аббревиатуру, сначала пишется полное название, потом в скобках сокращенное (аббревиатура);

*Использование аббревиатур без разъяснений не допускается!*

Термины, единицы измерения и условные обозначения должны быть общепринятыми (единицы измерения даются в русской транскрипции).

– не рекомендуется использовать курсивное начертание букв в больших объемах текста;

Подчеркивание как форма выделения не допускается!

Оформление кавычек и скобок. В тексте рукописи должны использоваться только полиграфические кавычки «елочки» и круглые скобки ().

Для ссылки на номер литературного источника в тексте используются квадратные скобки [].

Оформление внутритекстовых списков. Основными элементами оформления внутритекстового списка являются: тире, цифровые и буквенные обозначения.

Нумерация внутритекстовых списков и расстановка маркеров производится вручную.

Не допускается использование нумерации несколькими видами маркеров, а также маркерами крупного размера.

Маркеры при оформлении внутритекстовых списков могут быть использованы только в исключительных случаях, когда необходимо особо акцентировать внимание. При этом следует учитывать, что обилие ярких точек на странице не усиливает, а затрудняет восприятие.

Нумерованные внутритекстовые списки оформляются по правилу:

1) далее текст со строчной буквы;

1. Далее текст с прописной буквы.

Оформление сносок. Сноска – это помещаемое внизу полосы примечание, библиографическая ссылка, перевод иноязычного текста. Сноски набираются пониженным на 2 пункта кеглем (Вставка – Ссылка – Сноска).

Положение сноски: внизу страницы.

Формат номера: 1, 2, 3

Нумерация: продолжить, если примечания к сноскам помещаются в конце издания;

на каждой странице, если сноски помещаются в конце страницы.

Оформление заголовков

Все заголовки в рукописи должны быть оформлены с учетом соподчинения:



1. – заголовок первого уровня (раздел);

1.1. – заголовок второго уровня (глава);

1.1.1. – заголовок третьего уровня (параграф).

Текст заголовков должен четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки одного уровня по всему изданию должны быть оформлены одинаково.

Перенос слов в заголовке не допускается. В конце заголовка не ставится точка.

В заголовках не применяются аббревиатуры.

Пример:

## **1. ЗАГОЛОВОК ПЕРВОГО УРОВНЯ**

шрифт: Times New Roman – 14пт,

регистр: все прописные;

начертание: полужирный;

выравнивание: по центру

### **1.1. Заголовок второго уровня**

шрифт: Times New Roman – 14пт,

регистр: как в предложениях;

начертание: полужирный;

выравнивание: по центру.

#### ***1.1.1. Заголовок третьего уровня***

шрифт: Times New Roman – 14пт,

регистр: как в предложениях;

начертание: полужирный курсив;

выравнивание: по центру.

Наименование, обозначение и единицы физических величин должны соответствовать СИ по ГОСТ 8.417-2002. При необходимости в круглых скобках дополнительно указываются единицы других систем, разрешенные к применению.

Для каждой физической величины применяется одно

(основное) условное буквенное обозначение. В одной работе нельзя применять одни и те же буквы для условного обозначения разных величин или разные буквы – для обозначения одной и той же величины.

Русские наименования единиц физических величин набирают строчными буквами прямым шрифтом (100 м), а единиц, названных в честь ученых, – прямым с прописной буквы, если наименование этой единицы указывается при цифре, т. е. в сокращенной форме (1 Вт); без цифрового значения все единицы следует писать полностью и со строчной буквы (несколько ватт).

Дробные числа приводятся только в виде десятичных дробей за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать  $1/4$ ",  $1\ 1/4$ ". Допускается при невозможности выразить число десятичной дробью записывать его в виде простой дроби в одну строку через косую черту, например:  $7/26$ ;  $25A/(10B+15)$ .

### **3.1.4 Оформление формул**

Набор математических и химических формул должен быть по всему тексту единообразным по применению шрифтов и знаков, способов выравнивания формул, набранных отдельными строками, по применению индексов, линеек.

Однострочные математические и химические формулы, основные строки математических формул должны быть набраны на клавиатуре компьютера той же гарнитурой и кеглем, что и основной текст работы.

Формулы необходимо набирать по центру в формульном редакторе Ms.Equation3.0. или Math Type.

Перенос в формулах допускается делать в первую очередь

– на знаках соотношений (=, <, > и др.), во вторую очередь – на отточии (...), на знаках сложения и вычитания (+, –), в последнюю – на знаке умножения в виде крестика (x). Перенос на знаке деления не допускается. Математический знак, на котором разрывается формула при переносе, обязательно должен быть повторен в начале второй строки. При переносе формул нельзя отделять индексы и показатели степени от символов, к которым они относятся.

Нельзя также отделять выражения, содержащиеся под знаком интеграла, логарифма, суммы, произведения, от самих знаков.

Последовательность расшифровки буквенных обозначений должна соответствовать последовательности расположения этих обозначений в формуле.

После формулы перед экспликацией ставят запятую, затем с новой строки без отступа от левого края набирается слово «где» (без двоеточия), за ним следует обозначение первой величины, после тире – ее расшифровка и далее через запятую единица измерения.

Между элементами ставят точку с запятой, в конце – точка, например:

$$\frac{\partial C}{\partial \tau} + u_z \frac{\partial C}{\partial z} = K_1 \left( \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( r \frac{\partial C}{\partial r} \right) + \frac{\partial^2 C}{\partial z^2} \right), \quad (1.1)$$

$$r \in [r_c, r_k], \quad z \in [0, z_k], \quad \tau \in [0, 1], \quad (1.2)$$

где  $r_c = R_c / L_\infty$ ;  $r_k = R / L_\infty$ ;  $z_k = L / L_\infty$ ;  $u_z = v_z / v_\infty$ ;

$v_\infty = L_\infty / t_k$ ;  $K_1 = 1 / (\text{Re Sc})$  – комплексный критерий.

В формулах допускаются все виды скобок: круглые, квадратные, фигурные.

Небольшие формулы, не имеющие самостоятельного значения, набираются внутри строк текста. Наиболее важные

формулы, все нумерованные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения и т.п., набирают отдельными строками.

Нумеровать следует наиболее важные формулы, на которые приводятся ссылки в последующем тексте, например:

... в формуле (1.1).

### ***3.1.5 Оформление таблиц***

Таблицы применяют для большей наглядности и удобства сравнений показателей. В тексте пояснительной записки следует помещать итоговые и наиболее важные таблицы. Таблицы справочного и вспомогательного характера следует помещать в приложениях к пояснительной записке.

Наименование (заголовок) таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Расстояние между заголовком и таблицей должно быть 2 интервала. Кроме того,

- оформление таблиц в издании должно быть однотипным;
- нумерация таблиц должна быть оформлена без пропусков, буквенных добавлений и повторений;
- на полях текста распечатки указывается место таблицы напротив первой ссылки на нее;
- не допускается набор таблиц через табуляцию;
- таблица по ширине не должна превышать ширину текстового блока;
- при формате А4 – кегль 12 светлый;
- выравнивание текста – влево или по центру;
- автоподбор таблицы по ширине окна.

Таблицы обязательно должны иметь ссылки на них в тексте: (табл. 1). Если в работе только одна таблица, то она не нумеруется. Таблицы помещают в тексте после абзацев,

содержащих ссылку на них в тексте или непосредственно на следующей после ссылки странице.

Если таблица занимает несколько страниц и ее приходится переносить, то необходимо ввести цифровую нумерацию граф, которую выполняют под «шапкой» таблицы).

Нельзя давать таблицы, которые имеют по три и более ярусов (строк) в «шапке» (такие таблицы нужно упрощать).

Текст первой повторяющейся строки в таблице заменяется словом «То же», а в последующих строках ставятся кавычки. Нельзя заменять кавычками цифры и знаки в таблицах.

Примечания к таблицам следует помещать непосредственно под таблицей со словом «Примечание», а не в специальной графе. Сноски к цифрам в таблице обозначаются только звездочками (\*, \*\*, ...).

Тематический заголовок таблицы ставится над таблицей под ее нумерационным заголовком, без знака препинания в конце.

Заголовки таблиц выполняются: шрифт Times New Roman, 14 пт, выравнивание по центру таблицы. Текст в таблицах – 12 пт с 1-ым интервалом. Например:

Таблица 1.1 - Основные типы рейдовых плавсредств, используемых для рейдовой обработки судов


- 1- головка таблицы; 2 – заголовки граф; 3 - подзаголовки граф;
- 4 – строки (горизонтальные ряды); 5 – боковик (графа для заголовков);
- 6 – графы (колонки)

Рисунок 1 – Оформление таблиц

Заголовки граф и строк таблицы пишутся в единственном числе с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они грамматически самостоятельны. В конце заголовков и подзаголовков точки не ставятся.

Диагональное деление головки таблицы не допускается.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа.

Если формат страницы недостаточен, таблицу делят на части, помещая одну часть под другой, рядом или на другой странице. При этом допускается головку и боковик заменять соответственно номером граф и строк, которые нумеруются арабскими цифрами. Рекомендуется части таблицы разделять двойной линией или линией толщиной 2S, если части таблицы размещаются рядом.

При переносе таблицы на другую страницу первая ее часть снизу линией не ограничивается.

Над первой частью таблицы пишутся слово «Таблица» и заголовок, а над остальными частями слева помещается заголовок «Продолжение табл. 1.1» или «Окончание табл. 1.1».

Оставлять ячейки таблицы пустыми не допускается, при отсутствии сведений ставится тире.

Параметры, данные в графах таблицы и выраженные в различных единицах физических величин, указывают в заголовке каждой графы. Если все показатели выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение размещают справа над таблицей или над каждой частью, если она разделена.

Графа «Номер по порядку» в таблице не допускается. Порядковые номера параметров или показателей следует указывать в боковике (табл. 1.2).

Таблица 1.2.-Технологические режимы приготовления закваски, опары и теста

Технологические параметры	Закваска	Опара	Тесто
Влажность $W_e$ , %, не более	85 – 87	48 – 52	47
Температура $t_n$ , °С	31 – 33	25 – 29	25 – 31
Кислотность конечная $K_{т.з}$ , рН	9 – 12	9 – 11	6 – 10
Продолжительность брожения $\tau_p$ , мин, не менее	120	210 – 215	69 – 91

Графы таблицы нумеруются арабскими цифрами, если в тексте имеются ссылки на них.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, установленными ГОСТ 2.321-84, или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, например:  $t$  - температура,  $V$  - объем. Показатели с одним и тем же буквенным обозначением группируются в порядке возрастания индексов.

Необходимо соблюдать порядок записи элементов заголовка графы (строки):

- 1) наименование показателя;
- 2) обозначение показателя;
- 3) обозначение его единицы измерения;
- 4) указание об ограничении («более», «не более», «менее», «не менее» и др.).

При необходимости допускается обозначение физической величины выносить в отдельную строку (графу).

Числовые значения, одинаковые для нескольких строк, допускается указывать один раз.

Не допускается заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначение марок материалов и типоразмеров изделий, обозначения нормативных документов и единицы физических величин.

Интервалы чисел оформляются следующим образом:

- в интервале, охватывающем все числа ряда, их следует записывать: «От ... до ... включ.», «Св. ... до ... включ.»;

- в интервале, охватывающем числа ряда между крайними числами, допускается ставить тире (см. табл. 1.2).

Если в графе цифровые значения относятся к одному показателю, разряды чисел должны располагаться один под другим, если к различным показателям - по центру.

### **3.1.6. Оформление приложений**

Иллюстративный материал, таблицы большого формата, расчеты, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ, предпочтительнее помещать в приложениях.

Приложения являются самостоятельным документом, оформляются без основной надписи и без нумерации страниц. Они, как правило, выполняются на листах формата А4. Допускаются приложения на листах формата А3, А2 и А1. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте записки.

Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием наверху страницы справа слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения, ниже помещается заголовок, который записывается симметрично относительно текста с прописной буквы.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.



Если в тексте только одна формула, одна таблица или одно приложение, они обозначаются соответственно: формула (1), «Таблица 1», «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

## 3.2. Оформление иллюстраций, диаграмм и блок-схем

### 3.2.1. Оформление иллюстраций

Иллюстрации в ВКР должны соответствовать требованиям стандартов ЕСКД и СПДС. Располагать их следует возможно ближе к ссылкам на них в тексте или же в конце его.

Рекомендуется сквозная нумерация иллюстраций арабскими цифрами. В ВКР допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (рисунок 2).

При ссылках на иллюстрации следует писать: «...в соответствии с рисунком 1» при сквозной нумерации и «...показана на рисунке 1.3» при нумерации в пределах раздела.

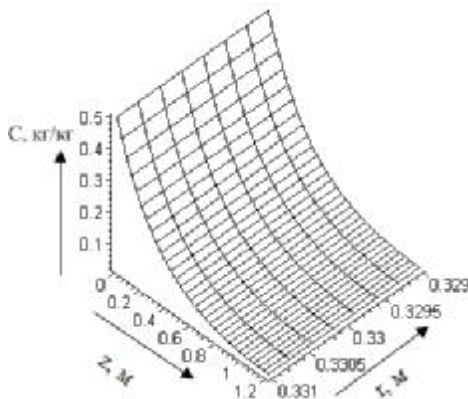


Рисунок 2 - Данные эксперимента

Подписи к рисункам выполняются Times New Roman 12 пт с 1-ым интервалом, выравнивание по центру.

Иллюстрации могут иметь наименование и поясняющий текст, который располагается под рисунком, а слово «Рисунок»

и наименование после поясняющего текста.

### 3.2.2. Оформление диаграмм

Диаграммы изображают функциональную зависимость двух или более переменных величин в системе координат.

Правила выполнения диаграмм изложены в рекомендациях Р 50-77-88.

Значения величин, связанных изображаемой функциональной зависимостью, следует откладывать на осях координат в виде шкал. Диаграммы для информационного изображения функциональных зависимостей допускается выполнять без шкал значений величины (рис. 3). При этом оси координат заканчиваются стрелками, указывающими направление возрастания значений величин.

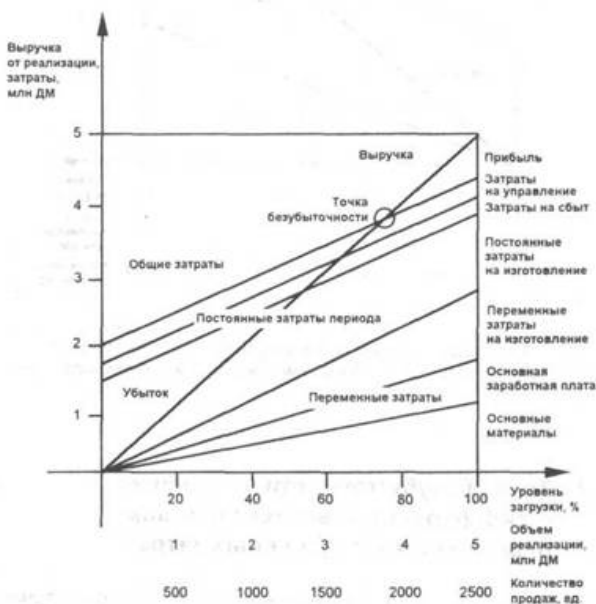


Рисунок 3 - Диаграмма процесса

В прямоугольной системе координат значения переменных величин принято изображать в линейном или нелинейном, например, в логарифмическом, масштабе. В качестве шкалы используется координатная сетка, ограничивающая поле диаграммы.

Значения величин (числа) указываются рядом с делениями сетки, при этом нуль пишется один раз у точки пересечения шкал, если она является началом отсчета.

Числа у шкал размещаются вне поля диаграммы и располагаются горизонтально. Многозначные числа выражаются как кратные  $10^n$  ( $n$  - целое число) для данного диапазона шкал.

Диаграммы выполняются стандартными линиями: сами зависимости - линией толщиной  $2S$ , контур (рамка) диаграммы - линией толщиной  $S$ , линии координатной сетки - сплошной тонкой линией толщиной  $S/3-S/4$  ( $S = 0,5-1,4$  мм).

При изображении на одной диаграмме нескольких зависимостей допускаются линии различных типов, например, сплошная и штриховая.

Точки диаграммы, полученные измерением или расчетом и обозначенные графически (кружком, крестиком, треугольником и т. д.), разъясняют после наименования диаграммы или на свободном месте поля диаграммы.

Переменные величины обозначают одним из способов:

- символом;
- наименованием;
- математическим выражением функциональной зависимости.

Единицы физических величин наносятся:

- в конце шкалы между последним и предпоследним

числами шкалы, при недостатке места допускается не указывать;

- вместе с наименованием переменной величины после запятой;

- в конце шкалы после последнего числа вместе с обозначением переменной величины в виде дроби: числитель - обозначение переменной величины, знаменатель - обозначение единицы измерения.

### **3.2.3. Оформление блок-схем**

Блок-схема (рисунок 4) должна отражать весь алгоритм работы программы.

При выполнении схем алгоритмов и программ отдельные функции алгоритмов и программ, с учетом степени их детализации, отображаются в виде условных графических обозначений - символов по ГОСТ 19.003-80 «Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения» и ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов программ, данных и систем». Если программа состоит из нескольких модулей, то для каждого модуля составляется отдельная блок-схема. В случае, если в программе определены подпрограммы (процедуры и функции), то для каждой из них составляется отдельная блок-схема.

При оформлении блок-схемы к программе следует придерживаться следующих правил.

1. Элементы блок-схемы изображаются согласно их описанию, приведенному в таблице.

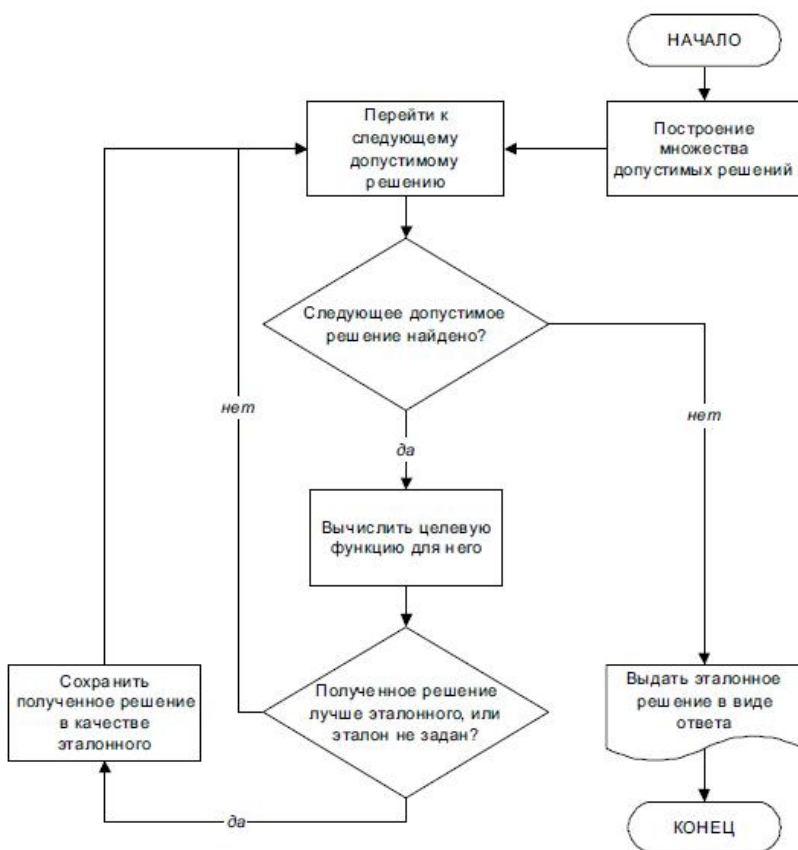
2. Линии изображаются со стрелками, если они (или какая-либо их часть) направлены вверх или влево.

3. Пересечения линий не допускаются. В случае, когда возникает ситуация с пересечением линий, следует воспользоваться элементами «Соединитель».

4. Линии должны соединяться с фигурами только сверху или снизу. Исключение составляет логический блок. Для него разрешается ответвление линий в любую сторону.

5. Все надписи выполняются шрифтом одного размера. Если надписи выполняются «от руки», то используют чертежный шрифт подходящего размера.

6. Все элементы размещаются в воображаемой сетке с размером ячейки 4 x 3 ед., при этом сама сетка не изображается.



## Рисунок 4 - Блок-схема процесса

### **3.3. Рекомендации по проверке выпускной квалификационной работы**

Перед переплетом и последующим предъявлением работы на кафедру необходимо проверить:

- соответствие названия темы ВКР, указанной на титульном листе и в задании, названию, напечатанному в приказе;

- идентичность заголовков в содержании и работе, а также их общую редакционную согласованность;

- правильность подкладки листов (их последовательность и размещение относительно корешка);

- правильность нумерации рисунков, таблиц, приложений; общую редакционную согласованность таблиц и надписей;

- наличие ссылок на рисунки, таблицы, приложения, литературу, правильность ссылок;

- наличие всех подписей на титульном листе и бланке задания;

- отсутствие карандашных пометок и элементов оформления в карандаше;

- наличие сквозной нумерации страниц и соответствие ей содержания.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

ГОСТ Р 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]. – М.: Стандартиформ, 2018. – 128 с.

ГОСТ 2.104-2006. Единая система конструкторской документации. Основные надписи [Текст]. – М.: Стандартиформ, 2007. – 16 с.

ГОСТ 2.105-2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – [Текст]. – М.: Стандартиформ, 2021. – 44 с.

ГОСТ 2.004-88. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ. – М.: Стандартиформ, 2011. – 23 с.

ГОСТ 8.417-2002. ГСИ. Единицы величин. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. – 552 с.

ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. – Стандартиформ, 2017. – 32 с.

ГОСТ Р 7.0.5-2022. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления [Текст]. – М.: Стандартиформ, 2008. – 22 с.

ГОСТ Р 7.0.5-2022. Библиографические ссылки на электронные документы, размещенные в информационно-телекоммуникационных сетях. Общие требования к составлению и оформлению [Текст]. – М.: Стандартиформ, 2008. – 20 с

ГОСТ Р 7.0.12-2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила. [Текст]. – М.: Стандартиформ, 2011. – 28 с.

*Акулов, О. А.* Информатика [Текст]: базовый курс / О. А. Акулов. – М.: Омега-Л, 2004. – 552 с.

*Бондарев, В. М.* Основы программирования [Текст] / В. М. Бондарев, В. И. Рублинецкий, Е. Г. Качко. – Харьков: Фолио, 2007. – 368 с.

*Сергеева, И. И.* Информатика [Текст] : учебник для студ. ср. проф. образов. / И. И. Сергеева.— М. : Форум, 2009. – 336 с.

Положение о выпускной квалификационной работе ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» - Санкт-Петербург, 2020.

Структура отзыва

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»**  
**(ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)**  
**Воронежский филиал**

**ОТЗЫВ**

**руководителя выпускной квалификационной работы**

Обучающегося \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

На тему \_\_\_\_\_

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_  
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Институт (факультет) \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Руководитель выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

(должность, ученая степень, ученое звание, фамилия, имя, отчество)

(в отзыве должна содержаться характеристика проделанной обучающимся работы по всем разделам выпускной квалификационной работы: уровень, полнота и качество поэтапной разработки обучающимся темы ВКР; отношение обучающегося к работе при ее написании, его аккуратность, добросовестность, трудоспособность; степень самостоятельности и инициативности обучающегося при написании работы; работа с литературой; умение обобщать и делать правильные выводы и предложения из полученных данных; достоинства и недостатки работы; оценка автора работы как будущего специалиста и возможностей заниматься тем или иным видом трудовой деятельности)

Заключение \_\_\_\_\_  
(оценивается уровень достижения обучающимся запланированных результатов выполнения ВКР)

Руководитель ВКР: \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



Титульный лист



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота имени  
адмирала С.О. Макарова»  
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ  
имени адмирала С.О. Макарова»**

Факультет \_\_\_\_\_ Информационных технологий \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ Информационных систем и технологий \_\_\_\_\_  
Направление \_\_\_\_\_  
подготовки \_\_\_\_\_ 09.03.02 Информационные системы и технологии \_\_\_\_\_  
(код, наименование направления подготовки / специальности)

Форма обучения \_\_\_\_\_ заочная \_\_\_\_\_

«К ЗАЩИТЕ ДОПУЩЕНА»

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_ Черняева С. Н. \_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Выпускная квалификационная работа**

Обучающегося: \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Вид работы: \_\_\_\_\_ **Выпускная квалификационная работа бакалавра** \_\_\_\_\_  
(полное наименование темы квалификационной работы, в соответствии с приказом  
об утверждении тематики ВКР)

## Пояснительная записка

Тема:

\_\_\_\_\_  
(полное наименование темы квалификационной работы, в соответствии с приказом  
об утверждении тематики ВКР)

Руководитель  
работы:

доцент кафедры МИСиТ ФИО « » 20 г.  
(должность, подпись, фамилия, инициалы, дата)

Консультант  
(При наличии)

\_\_\_\_\_  
(должность, подпись, фамилия, инициалы, дата)

Обучающийся

ФИО « » 20 г.  
(подпись, фамилия, инициалы, дата)

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота имени  
адмирала С.О. Макарова»  
Воронежский филиал ГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О.  
Макарова»**

Факультет Информационных технологий

Кафедра Математики, информационных систем и технологий

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
(код, наименование направления подготовки)

Форма обучения заочная

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

Черняева С. Н.  
(ФИО.)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Задание  
на выпускную квалификационную работу**

Вид работы Выпускная квалификационная работа бакалавра  
(ВКР бакалавра, специалиста, магистра)

Обучающемуся \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Тема: \_\_\_\_\_

Утверждена приказом ректора Университета от «\_\_\_» 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Срок сдачи законченной работы (проекта) «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Исходные данные (или цель ВКР):

Сведения, заносимые в картотеки военных комиссариатов

Перечень подлежащих исследованию, разработке, проектированию вопросов (краткое содержание ВКР):

- Введение. Актуальность выбранной темы исследования, цель и задачи ВКР

- Глава 1. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

(наименование главы)

(содержание главы и ее разделов, параграфов)

- Глава 2. ПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ

(наименование главы)

(содержание главы и ее разделов, параграфов)

- Заключение. Выводы по работе в целом. Оценка степени решения поставленных задач.

Перечень графического материала (или презентационного материала):

1

2

3

4

....

Консультанты по разделам ВКР (при наличии):

1

(должность, фамилия, имя, отчество, глава № \_\_\_\_\_)

2

(должность, фамилия, имя, отчество, глава № \_\_\_\_\_)

3

(должность, фамилия, имя, отчество, глава № \_\_\_\_\_)

Дата выдачи задания «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Задание согласовано и принято к исполнению: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель ВКР: доцент кафедры МИСиТ, \_\_\_\_\_,

ФИО \_\_\_\_\_

(должность, ученая степень, ученое звание, ФИО)

(подпись)

Обучающийся: \_\_\_\_\_,

(учебная группа, ФИО)

(подпись)



Издается в авторской редакции  
Подписано в печать 01.09.2022. Формат 60x90  $1/16$   
Бумага кн.-журн. П.л. 4,25 Гарнитура Таймс.  
Тираж 15 экз.

Воронежский филиал Федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота имени  
адмирала С.О. Макарова»  
Типография Воронежского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени  
адмирала С.О. Макарова», Воронеж, Ленинский проспект, 174л.

---

Отпечатано с оригинал-макета заказчика. Ответственность за содержание  
представленного оригинал-макета типография не несет.  
Требования и пожелания направлять авторам данного издания.