

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»**

А.В.Бушманов

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Специальность 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

2019 г.

Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
факультета математики и информатики  
Амурского государственного  
университета

Составитель: Бушманов А.В.

Методические рекомендации по написанию выпускной квалификационной работы для специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2019. - 26 с.

© Амурский государственный университет, 2019  
©Кафедра Информационных и управляющих систем, 2019  
© А.В.Бушманов, составление, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1. Общие вопросы выполнения выпускной квалификационной работы.....	5
2. Тематика выпускных квалификационных работ.....	7
3. Порядок и контроль выполнения выпускной квалификационной работы.....	9
4. Структура и содержание выпускной квалификационной работы.....	10
4.1. Основные требования к выпускной квалификационной работе.....	10
4.2. Структура выпускной квалификационной работы.....	11
4.3. Оформление пояснительной записки .....	14
4.4. Оформление презентации .....	18
5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы .....	18
Список литературы .....	24

## ВВЕДЕНИЕ

Выполнение обучающимися выпускной квалификационной работы является завершающим этапом обучения по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Выпускная квалификационная работа (ВКР) обучающегося, это законченная практическая работа в области программирования компьютерных систем. В работе должна проявиться способность выпускника к самостоятельному использованию комплекса знаний и практических навыков, которые были получены будущим специалистом в течение всего курса обучения.

Выполнение ВКР направлено на дальнейшее развитие и закрепление у студентов навыков практической работы специалиста по информационным системам, способного к глубокому, творческому и всестороннему анализу литературы, профессионально излагающего материал, четко формулирующего теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Выполнение выпускной квалификационной работы должно продемонстрировать уровень сформированности общих и профессиональных компетенций у выпускника. Техник-программист должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник-программист должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Разработка программных модулей программного обеспечения компьютерных систем:

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.

ПК 1.6. Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.

Разработка и администрирование баз данных:

ПК 2.1. Разрабатывать объекты базы данных.

ПК 2.2. Реализовывать базу данных в конкретной СУБД.

ПК 2.3. Решать вопросы администрирования базы данных.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

Участие в интеграции программных модулей:

ПК 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.

ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.

ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

ПК 3.5. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.

ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию.

Защита выпускной квалификационной работы выявляет соответствие уровня и качества подготовки выпускников к профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа состоит из разработанного программного обеспечения (ПО) и пояснительной записки, в которой описываются цели и задачи проектирования, этапы работы и полученные результаты. При подготовке пояснительной записки необходимо обращать внимание не только на содержание работы, но и на оформление текста. Необходимо отметить, что содержание пояснительной записки несет на себе печать творческой индивидуальности автора, а ее оформление подчиняется действующим государственным стандартам. Касается это оформления таблиц, рисунков, цитат, ссылок, примечаний, сносок и списка литературы, а также других элементов текста.

К выполнению выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, которые не имеют академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план.

## **1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Выполнение выпускной квалификационной работы имеет своей целью систематизацию, расширение углубление знаний, практических навыков обучающегося в решении комплексных задач, а также определение уровня его подготовленности к дальнейшей практической работе в соответствии с получаемой квалификацией.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) состоит из следующих основных компонентов:

- пояснительная записка;
- созданное обучающимся программное обеспечение или программное приложение;
- чертежи, схемы, презентация.

Выпускник в своей квалификационной работе:

- формулирует актуальность, цель задачи;
- анализирует литературу и другие источники информации (информационные базы и банки данных, глобальные сети и т.д.);
- определяет и описывает выбранные концепции, методы и способы решения поставленной задачи;
- оценивает экономическую, техническую или социальную эффективность внедрения выполненной разработки.

Задачами при выполнении выпускной квалификационной работы являются: самостоятельное исследование современных информационных технологий в области решения поставленной задачи; систематизация, укрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков в области разработки, настройки, адаптации и модификации современного программного обеспечения.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие требования:

- теоретическая проработка исследуемой проблемы на основе анализа литературы и иных источников информации;
- способность самостоятельной формулировки цели и задач выпускной квалификационной работы;
- самостоятельная разработка нового программного обеспечения или настройка и адаптация существующего программного продукта для решения конкретной практической задачи (например, настройка и адаптация системы ИС для деятельности конкретного предприятия);
- владение информационными технологиями и современными средствами разработки ПО;
- обоснованность предложений и рекомендаций, а так же аргументированность выводов;
- литературное, самостоятельное, логически последовательное изложение материала в ВКР;
- оформление выпускной квалификационной работы в соответствии с установленными в Амурском государственном университете (АмГУ) требованиями.

В целях оказания помощи при выполнении ВКР обучающемуся назначается руководитель выпускной квалификационной работы из числа ведущих преподавателей выпускающей кафедры, с которым следует согласовывать все возникающие вопросы, связанные с подбором материала, разработкой и оформлением ВКР.

При необходимости, выпускнику могут назначаться консультанты по определенным направлениям. Например, при выполнении сложных экономических расчетов, выпускнику может быть назначен консультант, имеющий экономическое образование и работающий на соответствующей кафедре.

Процесс подготовки, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы состоит из следующих последовательных этапов:

- 1) выбор выпускником темы выпускной квалификационной работы;
- 2) назначение руководителя выпускной квалификационной работы;
- 3) выдача задания на подготовку выпускной квалификационной работы и согласование с руководителем;
- 4) анализ задания на подготовку дипломной работы, определение цели, задач и концепции выполнения выпускной квалификационной работы;
- 5) анализ научной, учебно-методической литературы по выбранной проблеме;
- 6) разработка алгоритма решения задачи и реализация разработанного алгоритма в виде программного обеспечения или приложения;
- 7) оформление текста пояснительной записки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению выпускной квалификационной работы;
- 8) доработка текста по замечаниям руководителя и сдача окончательного варианта работы на выпускающую кафедру;
- 9) подготовка отзыва руководителем;
- 10) представление выпускной квалификационной работы с письменным отзывом руководителя на выпускающую кафедру для прохождения предварительной защиты (если предварительная защита предусмотрена);
- 11) прохождение предварительной защиты (если предварительная защита предусмотрена) на выпускающей кафедре;

12) принятие заведующим выпускающей кафедрой решения о допуске дипломной работы к защите;

13) рецензирование выпускной квалификационной работы внешним специалистом (если предусмотрено положением);

14) подготовка выпускной квалификационной работы к защите (разработка презентации и тезисов доклада для защиты, изучение отзыва руководителя и замечаний рецензента (если он назначен заведующим выпускающей кафедрой));

15) защита выпускной квалификационной работы на заседании государственной аттестационной комиссии.

## **2 ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается преподавателями (руководителями выпускных квалификационных работ) совместно со специалистами предприятий и организаций, которые заинтересованы в разработке данных тем, затем рассматривается и утверждается на заседании выпускающей кафедры.

Выбор темы выпускной квалификационной работы осуществляется обучающимся самостоятельно на основе утвержденного списка тем. Выпускнику предоставляется право предложения своей темы ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения на предприятии. Предлагаемая тема ВКР должна соответствовать получаемой специальности и не дублировать работу прошлых лет или текущего года. Выпускная квалификационная работа, тема которой выбрана выпускником произвольно, но без согласования с руководителем, к защите не допускается.

При выборе темы выпускник должен руководствоваться:

- актуальностью предлагаемой темы, ее новизной и практической значимостью;
- возможностью использования в работе конкретного фактического материала, собранного в период прохождения практик;
- интересами предприятия, на примере и базе которого выполняется работа.

Закрепление тем дипломных работ за обучающимся, назначение руководителей и консультантов оформляется приказом на основании письменного заявления выпускника.

Руководители выпускных квалификационных работ назначаются из числа сотрудников выпускающей кафедры.

При выполнении дипломной работы, собранный ранее по исследуемой теме материал дополняется и обновляется материалом, собранным во время прохождения обучающимся преддипломной практики, предусмотренной учебным планом АмГУ.

Ниже приведена утвержденная тематика выпускных квалификационных работ по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах:

1. Разработка информационного веб-сайта (на материалах конкретного предприятия/организации).

2. Разработка рекламного веб-сайта (на материалах конкретного предприятия/организации).

3. Разработка интернет-портала (на материалах конкретного предприятия/организации).

4. Разработка интернет-витрины организации (на материалах конкретного предприятия/организации).

5. Разработка интернет-магазина (на материалах конкретного предприятия/организации).

6. Автоматизация документооборота в коммерческой компании (на материалах конкретного предприятия/организации).

7. Автоматизация учета товаров на складе (на материалах конкретного предприятия/организации).

8. Автоматизация учета запасных частей (на материалах конкретного предприятия/организации).
9. Автоматизация учета работы оборудования (на материалах конкретного предприятия/организации).
10. Автоматизация учета кадров (на материалах конкретного предприятия/организации).
11. Автоматизация учета клиентов коммерческой компании (на материалах конкретного предприятия/организации).
12. Автоматизация учета материальных ценностей (на материалах конкретного предприятия/организации).
13. Автоматизация учета труда и заработной платы (на материалах конкретного предприятия/организации).
14. Автоматизация учета платежей предприятия (на материалах конкретного предприятия/организации).
15. Автоматизация учета трафика компьютерной сети (на материалах конкретного предприятия/организации).
16. Автоматизация учета объектов недвижимости в риэлтерском агентстве (на материалах конкретного предприятия/ организации).
17. Автоматизация учета документооборота (на материалах конкретного предприятия/ организации).
18. Автоматизация учета работы автотранспорта (на материалах конкретного предприятия/организации).
19. Автоматизация учета готовой продукции (на материалах конкретного предприятия/ организации).
20. Автоматизация учета договоров в компании (на материалах конкретного предприятия/ организации).
21. Разработка программного обеспечения для автоматизации экономических расчетов (на материалах конкретного предприятия/организации).
22. Разработка программного обеспечения для автоматизации учета материалов (на материалах конкретного предприятия/ организации).
23. Разработка программного обеспечения для автоматизации учета товаров (на материалах конкретного предприятия/организации).
24. Разработка программного обеспечения для автоматизации учета готовой продукции (на материалах конкретного предприятия/организации).
25. Разработка программного обеспечения для автоматизации учета клиентов (на материалах конкретного предприятия/ организации).
26. Разработка программного обеспечения для автоматизации учета договоров (на материалах конкретного предприятия/ организации).
27. Разработка программного обеспечения для автоматизации учета комплектующих (на материалах конкретного предприятия/ организации).
28. Разработка программного обеспечения для автоматизации учета работы оборудования (на материалах конкретного предприятия/организации).
29. Автоматизация рыночной оценки стоимости недвижимости (на материалах конкретного предприятия/организации).
30. Автоматизация управления продажами в коммерческой организации (на материалах конкретного предприятия/организации).
31. Автоматизация учета сервисного обслуживания клиентов (на материалах конкретного предприятия/организации).
32. Разработка электронного учебного пособия по дисциплине (с указанием конкретной дисциплины/предмета).
33. Разработка электронного учебника по дисциплине (с указанием конкретной дисциплины/предмета).



34. Разработка компьютерной системы тестирования студентов (с указанием конкретной дисциплины/предмета).

35. Разработка обучающей программы по дисциплине (с указанием конкретной дисциплины/предмета).

36. Разработка программного обеспечения для обеспечения информационной безопасности (на материалах конкретного предприятия/организации).

37. Разработка веб-приложения для регистрации посетителей (на материалах конкретного предприятия/организации).

38. Разработка веб-приложения для автоматизации учета клиентов (на материалах конкретного предприятия/организации).

Тема выпускной квалификационной работы, а также цель ее реализации должна соответствовать одному из профессиональных модулей:

- ПМ 01. Разработка программных модулей программного обеспечения компьютерных систем;

- ПМ 02. Разработка и администрирование баз данных;

- ПМ 03. Участие в интеграции программных модулей.

Разрабатывая программное обеспечение или приложение в ходе выполнения выпускной квалификационной работы, выпускник должен использовать знания, умения и практические навыки, полученные в результате освоения профессиональных модулей. Программное обеспечение или приложение должно обязательно содержать программный код или программный модуль, выполненный на любом языке программирования по выбору выпускника.

При выборе темы необходимо в ее названии указать наименование конкретной организации, для которой выполняется данная разработка, например, «Разработка программного обеспечения для учета готовой продукции (на материалах ООО «СКИФ»).

С целью получения необходимых практических материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, выпускник направляется на предприятие на преддипломную практику. В ходе преддипломной практики, выпускник выполняет выданное на практику задание, в том числе: сбор необходимых данных, выполняет разработку прототипа программного продукта, выполняет необходимое описание созданной разработки.

Преддипломная практика является одним из обязательных этапов дипломной работы, результатом которой может быть подробное описание создаваемого программного обеспечения или его модернизация.

### **3 ПОРЯДОК И КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

В ходе выполнения дипломной работы необходимо консультироваться с руководителем и консультантами, если они назначены, ВКР по мере необходимости в связи с возникающими вопросами. Помимо этого необходимо еженедельно информировать своего руководителя о проделанной работе.

Контроль руководителя и помощь консультантов не освобождают от полной ответственности обучающегося за своевременность и правильность выполнения выпускной квалификационной работы.

Неявка по неуважительной причине для контроля выполнения выпускной квалификационной работы рассматривается как невыполнение графика работы над дипломной работой. В таких случаях руководитель ВКР может обнаружить грубые ошибки в работе только непосредственно перед защитой выпускной квалификационной работы, когда на их исправление уже не будет времени. В этом случае работа не будет допущена к защите, и обучающийся будет отчислен из вуза в связи с неуспеваемостью.

Выполнение выпускной квалификационной работы – это трудоемкий и сложный процесс. При работе выпускнику важно понять, что четкое выполнение каждого этапа ВКР упрощает выполнение следующего за ним, что подчеркивает необходимость системной работы над дипломом.

## **4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **4.1 Основные требования к выпускной квалификационной работе**

На защите выпускной квалификационной работы обучающимся должна быть продемонстрирована работоспособность разработанного программного обеспечения или приложения.

Совместно с программным обеспечением или приложением должна быть подготовлена пояснительная записка, в которой обосновывается выбранная тематика, демонстрируется актуальность работы, определяется объект и предмет исследования, а также поясняется выполнение всех этапов дипломного проектирования.

Тема выпускной квалификационной работы должна раскрываться в разделах пояснительной записки. Количество разделов в пояснительной записке строго не регламентируется. Выпускнику следует учитывать, что в пояснительной записке должны быть рассмотрены и проведены:

- теоретические аспекты работы (описание предметной области, определение выходных/ входных данных, обоснование выбора концепции реализации, методы и средства разработки ВКР);
- практическая реализация работы (этапы проектирования).

Составляя задания следует обратить внимание на названия разделов. Разделы могут быть поделены на подразделы (подпункты, параграфы).

При написании текста необходимо следить за тем, чтобы в ходе изложения не терялась основная идея работы, все приводимые сведения должны соответствовать тематике ВКР. Необходимо постоянно контролировать соответствие содержания раздела или подраздела их заголовкам.

Пояснительная записка должна быть написана хорошим и понятным научным языком. Поэтому необходимо соблюдение общих норм литературного языка и правил грамматики, так и учёт особенностей научной речи: её точности, однозначности терминологии, некоторых правил применения форм и оборотов речи.

В отношении стиля научной речи необходимо иметь в виду, что в современной научной литературе личная манера изложения уступила место безличной. Т.е. местоимение «я» и «мы» не употребляются.

Повествование ведется от третьего лица. Т.е. вместо «я считаю» необходимо использовать словосочетания «можно считать», «допустим, что...» и др.

Необходимо отметить, что есть слова и выражения, которые вообще не следует использовать в научном тексте: «общеизвестно», «само собой разумеется», «естественно». Также не следует употреблять местоимения «что-то», «кое-что», «что-нибудь» из-за их неопределенности.

При написании пояснительной записки не допускается применять:

- обороты разговорной речи, произвольные словообразования, профессионализмы;
- различные научные термины, но близкие по смыслу для одного и того же понятия;
- иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- сокращения обозначений единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы;

- математические знаки без цифр, например,  $\leq$  (меньше или равно),  $\geq$  (больше или равно),  $\neq$  (не равно), № (номер), % (процент).

## 4.2 Структура выпускной квалификационной работы

В оформленной пояснительной записке выпускной квалификационной работы должны быть следующие документы, скрепленные (прошитые) в единую книгу:

- Титульный лист ВКР.
- Задание на ВКР.
- Аннотация.
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть ВКР.
- Заключение.
- Список литературы.
- Приложения (схемы, рисунки, исходный текст программного продукта).

Выпускная квалификационная работа в целом содержит анализ задания, обзор возможных вариантов решения, обоснование выбранного варианта, его разработку и описание, а также анализ полученных результатов.

Титульный лист ВКР должен содержать: название учебного заведения, название кафедры, тему работы, фамилию и инициалы обучающегося, номер группы, фамилию, инициалы и учёные звания научного руководителя, название города, в котором находится учебное заведение и год написания ВКР. Пример оформления титульного листа ВКР, а также образцы остальных документов обучающейся может получить на выпускающей кафедре или на сайте АмГУ.

Задание на выпускную квалификационную работу помещается в пояснительную записку.

Аннотация кратко раскрывает основное содержание выпускной квалификационной работы с указанием его оригинальной части, практической ценности и полученных результатов. В аннотации также приводятся сведения об объеме дипломной работы, его содержании, использованных системных и инструментальных программных средствах, указывается количество рисунков, таблиц, источников литературы и т.д. Объем аннотации не должен превышать одну страницу.

Содержание содержит список всех разделов с указанием номеров страниц.

Во введении дается краткая характеристика текущего состояния рассматриваемой проблемы (вопроса), решению которой посвящена дипломная работа. Необходимо сделать основной акцент на актуальности, новизне и практической ценности выпускной квалификационной работы, а также на обосновании необходимости ее выполнения.

Практическая ценность работы обычно заключается в разработке нового программного обеспечения или приложения, либо в модификации уже существующего, либо в комплексной адаптации известного программного обеспечения для конкретной организации. Практическая ценность может заключаться в разработке новых алгоритмов, структур данных, архитектуры и структуры программ, способов организации диалога, методик проектирования и т.д.

Во введении должно быть четко и конкретно сформулирована цель, задачи и практическая ценность работы. Например, Цель выпускной квалификационной работы: разработать веб-сайт и создать базу данных товаров, для организации интернет-магазина в глобальной сети интернет.

Задачи, которые должны быть решены для достижения поставленной цели:

- провести анализ выбранной предметной области;
- провести анализ источников научно-технической и периодической литературы;
- провести анализ подобных разрабатываемой системе аналогов;

- разработать базу данных товаров для интернет-магазина;
- разработать структуру и систему навигации веб-сайта;
- разработать интерфейс веб-сайта;
- выполнить наполнение базы данных необходимой информацией;
- разместить веб-сайт в глобальной сети интернет.

Практическая ценность работы заключается в создании работоспособного веб-сайта, позволяющего клиенту производить поиск и выбор необходимого товара, а также его оплату в сети интернет.

В заключительной части введения необходимо раскрыть структуру пояснительной записки, т.е. дать перечень ее структурных элементов и кратко описать их назначение. Рекомендуемый объем введения 3 – 4 страницы.

**Основная часть** пояснительной записки содержит последовательное изложение содержания работы и включает, в зависимости от решаемой проблемы, две-три главы.

**Первая глава** содержит описание предметной области.

В главе дается краткая характеристика проблемы, описывается область решения задачи. Также здесь проводится обзор и анализ литературы и других источников информации по теме выпускной квалификационной работы. Первая глава может иметь следующие разделы.

Раздел 1.1. Описание предметной области – содержит описание организации (предприятия), существующих в ней проблем. Описываются операции в отделах и связи между отделами, которые подлежат автоматизации. Текущее состояние информационно-вычислительной системы организации.

Раздел 1.2. Сравнительный анализ систем-аналогов – содержит подробный анализ программных систем, которые используются и могут использоваться для решения поставленной проблемы. Приводятся их достоинства и отмечаются недостатки. Указываются причины невозможности или нецелесообразности их использования на предприятии или в отделе (если планируется автоматизация отдела).

В конце первой главы делается обобщающий вывод.

**Вторая глава** содержит описание процесса проектирования программного обеспечения. В главе приводится анализ и выбор необходимых программных и инструментальных средств для создания нового программного обеспечения.

Вторая глава может иметь следующие разделы.

Раздел 2.1. Обзор программно-инструментальных средств создания продукта – содержит анализ возможных концепций создания программного обеспечения. Приводятся достоинства и недостатки каждой концепции.

Раздел 2.2. Обоснование выбора средств реализации выпускной квалификационной работы – производится заключение и вывод о выборе наиболее подходящей концепции создания нового ПО.

Раздел 2.3. Описание логики функционирования программного обеспечения – содержит описание требований к функционированию и интерфейсу разрабатываемого ПО. Указываются основные характеристики программы. Описывается входная и выходная информация, схема функциональной структуры программного обеспечения. Выполняется логическое и физическое проектирование базы данных. Разрабатывается алгоритм работы программы и т.д.

В конце второй главы делается обобщающий вывод.

**Третья глава** содержит описание процесса проектирования программного обеспечения. Описывается структура программного обеспечения, алгоритм работы программы и другие необходимые разделы.

Раздел 3.1. Разработка интерфейса программного обеспечения – содержит описание разработки интерфейса ПО, приводятся экранные копии основных окон созданной программы. Указываются основные действия пользователя, при работе с программой.

Раздел 3.2. Формирование требований к ПО – содержит описание минимальных системных, технических, программных и других требований к функционированию разрабатываемого ПО. Описываются требования к обеспечению ЭВМ, на которой будет функционировать созданное ПО. Указывается базовая операционная система, объем памяти ЭВМ, процессор, необходимая емкость жесткого диска и т.д.

Раздел 3.3. Обеспечение безопасности информации – описываются возможные угрозы, которые могут привести к сбою в работе созданного программного обеспечения или потери информации, которая им обрабатывается. Содержится перечень рекомендуемых мер по обеспечению безопасности информации в рамках созданного программного обеспечения.

В конце третьей главы делается обобщающий вывод.

Объем каждой главы должен составлять примерно 10 – 14 страниц.

Представленные выше разделы носят рекомендательный характер.

Выпускник, по согласованию с научным руководителем ВКР, имеет право изменять название предложенных разделов, добавлять новые разделы или целые главы. Однако желательно придерживаться указанной структуры, так она обеспечивает подробное и полное описание выполненной работы по теме выпускной квалификационной работы.

**Заключение** должно содержать оценку результатов выполненной дипломной работы, вытекающие выводы и предложения, возможность использования полученных результатов на практике.

Отличие заключения от введения состоит в том, что во введении формулируются проблемы, требующие решения, а в заключении речь ведется о достижениях, решенных проблемах и т.п.

Во введении следует применять выражения «возникает задача», «требуется разработать» и т.д., а в заключении – «решена задача», «разработано ПО» и т.п.

Примерный объем заключения составляет 1 - 3 страницы.

Приложение содержит целый или в зависимости от размера, частичный программный код, используемые в процессе разработки программного обеспечения. Его наличие обязательно. Объем данного раздела зависит от специфики разрабатываемого программного обеспечения.

В приложения, во избежание загромождения текста основной части пояснительной записки, выносятся вспомогательные материалы:

- документы, характеризующие предметную область (ГОСТы, нормативные документы, инструкции, положения и т.д.);
- промежуточные математические выкладки и громоздкие расчеты;
- большие таблицы с информационным материалом;
- громоздкие иллюстрации (схемы, графики, рисунки и т.п.).

Ориентировочный объем пояснительной записки выпускной квалификационной работы должен составлять 30 - 40 страниц (без приложений). Допускается небольшое превышение рекомендуемых объемов.

При выполнении выпускной квалификационной работы следует пользоваться современными литературными публикациями, справочниками, ГОСТами, руководящими материалами различных фирм и организаций, современными версиями компьютерных программ.

Выпускная квалификационная работа сшивается в жесткий переплет.

Рецензия (если предусмотрена) и отзыв на дипломную работу, а также компакт-диски с материалами ВКР вкладываются в соответствующий карман сшитой работы.

Рецензию (если предусмотрена) на дипломную работу обучающийся получает у рецензента самостоятельно. Рецензент назначается обучающемуся по согласованию с научным руководителем. Рецензент должен быть специалистом в предметной области, для которой выполняется разработка. В качестве рецензента могут быть назначены:

- преподаватели других высших и средних профессиональных учебных заведений, работающие на аналогичных кафедрах;
- начальники информационно-технических отделов предприятий и организаций;
- ведущие специалисты в области информационных технологий;
- руководители предприятий и организаций различных форм собственности, чья деятельность связана с информационными технологиями.

Рецензия (если предусмотрена) должна быть заверена в отделе кадров по месту работы рецензента. В заключение рецензии дается оценка представленной дипломной работы по пятибалльной системе.

Отзыв на дипломную работу выдает обучающемуся научный руководитель. В отзыве кратко указывается характеристика проделанной работы и ее результат. Также в отзыве характеризуется работа обучающегося в ходе выполнения выпускной квалификационной работы. В заключение отзыва, научный руководитель дает оценку представленной работы по пятибалльной системе.

### **4.3 Оформление пояснительной записки**

Государственными стандартами предусмотрена разработка программного обеспечения в виде автоматизированных систем, поэтому пояснительная записка дипломной работы должна быть оформлена в соответствии с государственными стандартами ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.602-89, ГОСТ 19.701-90.

Пояснительная записка выполняется в одном экземпляре и оформляется только на лицевой стороне белой бумаги стандартного формата А4 (210x297 мм). Каждая страница основного текста и приложений должна иметь поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Весь текст выполняется шрифтом Times New Roman, размер 14 через полуторный интервал, выравнивание по ширине.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 1,25 см (однократное нажатие клавиши TAB). Отступ после и перед абзацем 0 пт.

Нумерация страниц - снизу по центру, арабскими цифрами.

Она производится последовательно, начиная с 2-й страницы, то есть после титульного листа. Дальше последовательно нумеруются все листы, включая аннотацию, разделы, заключение, список литературы, приложения.

Текст пояснительной записки разбивается на разделы и подразделы, которые должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами.

Заголовок набирается полужирным шрифтом и выравнивается по центру. Точка в конце заголовка не ставится. Заголовок не имеет абзацного отступа.

Название всех разделов (глав), а также ОГЛАВЛЕНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, пишется прописными (заглавными) буквами того же размера, что и основной текст. Заголовки не подчеркиваются.

Заголовки подразделов пишутся строчными буквами.

Заголовок не имеет переносов, то есть на конце строки слово должно быть обязательно полным.

Заголовки и подзаголовки от основного текста одной пустой строкой. Т.е. пустая строка идет после текста перед заголовком раздела, и пустая строка идет после заголовка.

Нумерация разделов ведется по порядку внутри всего документа (1, 2, ...), номер указывается перед названием. Нумерация подразделов идет по порядку внутри разделов (1.1, 1.2, ..., 2.1, 2.2, ...). Например,

## **1 АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

### **1.1 Структура предприятия**

В пояснительной записке каждая новая глава (раздел), а также оглавление, введение, заключение, список литературы и приложения начинаются с новой страницы.

С целью придания наглядности материалу в пояснительных записках обычно используется большое количество иллюстраций (рисунков, графиков, диаграмм, схем). Содержание иллюстраций должно быть понятно читателю без обращения к тексту пояснительной записки (если для понимания иллюстрации нужен текст — это плохая иллюстрация). Иллюстрации (рисунки, чертежи, графики, схемы и др.) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть ссылки в работе. Ссылка может располагаться по тексту или указываться в скобках. Ссылка на рисунок пишется с маленькой буквы.

Иллюстрации должны иметь названия. Название иллюстрации помещают после пояснительных данных и располагают слева. В название входит слово «Рис.» с номером и пишется название рисунка полужирным курсивом. Точка после последней цифры не ставится. Например,

### *Рис. 2.3 Документооборот предприятия*

Нумерация рисунков, как и формул, может быть сквозной – 1, 2, 3, или с учетом номера раздела, например, 1.1, 1.2, 1.3 и т.д. Если рисунок большой и не помещается на листе бумаги, то его можно продолжить на следующем листе. При этом он должен быть подписан следующим образом:

### *Продолжение рисунка 2.3*

Все рисунки должны быть высокого качества, и соответствовать излагаемому материалу.

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицу следует располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в пояснительной записке. Ссылка может располагаться по тексту или указываться в скобках. Ссылка на таблицу пишется с большой буквы.

Слово «Таблица» пишется в правом верхнем углу. Название таблиц необходимо размещать по центру над таблицей. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами. Нумерация таблиц может быть сквозной – 1, 2, 3, или с учетом номера раздела, например, 1.1, 1.2, 1.3 и т.д. Точка после последней цифры не ставится.

Заголовки столбцов и строк таблицы должны начинаться с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение, либо со строчной, если подзаголовок строки или столбца составляет одно предложение с соответствующим заголовком. Заголовки записывают, как правило, параллельно строкам таблицы. При необходимости можно заголовки записывать перпендикулярно строкам.

Таблица отделяется от основного текста пустой строкой сверху и снизу.

Например,

Результаты оценки программных средств разработки ПО приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

### **Оценка программных систем**

<b>Характеристика средства разработки</b>	<b>Средство разработки</b>			
	<b>Си</b>	<b>Delphi</b>	<b>Excel</b>	<b>Access</b>
Опыт разработки в данном программном продукте	5	8	10	10

Ресурсоемкость	6	6	8	8
Поддержка ОС	6	5	10	10
Наглядность интерфейса	7	6	5	9
Возможности работы с БД	8	8	5	10

Если таблица переносится на следующую страницу, то необходимо на новой странице повторить полностью ее заголовок и затем привести данные в таблице. Продолжение таблицы подписывается также в правом верхнем углу. Например, продолжение приведенной выше таблицы будет выглядеть следующим образом:

Продолжение таблицы 2.1

Характеристика средства разработки	Средство разработки			
	Си	Delphi	Excel	Access
Скорость работы разработанного ПО	6	6	8	6
Обработка исключительных ситуаций	4	8	5	6
Время разработки	6	5	10	10
Удобство использования средства разработки	8	7	6	9

Не допускается представление таблиц в виде рисунков.

Для облегчения восприятия текста могут использоваться перечисления. Перечисления приводятся после текста после двоеточия в предложении. Перечисления не могут быть приведены сразу после заголовка. Каждый пункт перечисления начинается с маленькой буквы и заканчивается точкой с запятой.

Перед каждым перечислением следует ставить дефис, например,

Техническое обеспечение АС включает следующие элементы:

- персональный компьютер;
- процессор Intel Core i5;
- принтер HP DeskJet.

При организации сложных перечислений нужно использовать арабские цифры, после которых ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений можно использовать дефис или буквы со скобками, а запись производить с абзацного отступа. Например,

Техническое обеспечение АС включает следующие элементы:

1) системный блок, включающий:

- процессор Intel Core i7;
- жесткий диск объемом 500 Гбайт;
- видеоадаптер NVIDIA GeForce;

2) принтер HP LaserJet 1320.

Если в тексте приводится диапазон изменений какой-либо величины, то обозначение единиц указывается только после последнего диапазона, например,

«...в данном случае затраты составят от 200 до 500 рублей...»

или

«... отклонения величин лежат в диапазоне 8-12%...».

Не допускается отделять единицу величины от числового значения (переносить ее на другую строку или другую страницу). Единица величины одного и того же параметра в пределах всей работы должна быть постоянной.

При необходимости использования аббревиатуры или принятия сокращения, в тексте при первом их упоминании должно быть приведено полное наименование



предмета, а затем в скобках после слова приведена аббревиатура. Например, «операционная система (ОС)» или «персональный компьютер (ПК)».

Список литературы должен включать все источники, использованные при выполнении дипломной работы, в том числе те, на которые сделаны ссылки в тексте пояснительной записки. По тексту пояснительной записки должны быть ссылки на литературные источники. Каждый источник указывается по правилам библиографического описания с указанием фамилии и инициалов автора, названия работы, места издания, издательства, года, издания объема в страницах. Используемые источники располагаются в списке литературы в алфавитном порядке с указанием порядкового номера, после которого ставится точка. Приведем несколько примеров описания книг.

**Пример описание книги одного автора:**

Костюкова Н. И. Программирование на языке Си: методические рекомендации и задачи по программированию / Н.И. Костюкова. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. – 160 с.

**Пример описание книги двух авторов:**

Ковалевская Е.В. Методы программирования: учебное пособие / Е.В.Ковалевская, Н. В. Комлева. – М.: Евразийский открытый институт, 2011. – 320 с.

**Пример описание книги трех авторов:**

Костомаров Д.П. Программирование и численные методы: учебное пособие / Д. П. Костомаров, Л. С. Корухова, С. Г. Манжелей. – М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2001. – 224 с..

**Пример описание книги под редакцией:**

Информационные системы и технологии управления: учебник для студентов вузов / под ред. Г.А.Титоренко. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 591 с.

**Описание статьи из журнала:**

А.В.Бушманов Численное определение деформации кортикального слоя костной ткани / А.В.Бушманов, Л.Д.Еремина, Л.А.Соловцова // Научно-теоретический журнал "Вестник" Амурского государственного университета, вып.35, г.Благовещенск, 2006г., С. 30-34.

**Пример описание электронных ресурсов:**

Мир вокруг нас: Энциклопедия [Электронный ресурс]. – Открытое общество. – М., 2000. – 1 электрон. опт. диск. (CD-ROM).

**Пример описание сайта Интернет:**

Журнал «Мир ПК» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.osp.pcworld>.

**Пример описание книги из ЭБС:**

Андреева, Т. А. Программирование на языке Pascal / Т. А. Андреева. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 277 с. – ISBN 5-9556-0025-6. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/52215.html>.

Рекомендуемое количество источников литературы в ВКР составляет 10 – 20.

Приложения оформляются следующим образом: в правом верхнем углу пишется слово «Приложение» и ставится буква, определяющая последовательность (А, Б, В и т.д.). Ниже приводится заголовок приложения, который размещается по центру страницы. Например,

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Техническое задание на разработку ПО «Учет товара в ООО «ОМЕГА»»

Если приложение содержит несколько рисунков, таблиц, формул, они должны быть пронумерованы в пределах этого приложения, например, «Рисунок А.3», «Таблица Б.2» и

т.п. Остальные правила оформления иллюстративного материала в приложении такие же, как и для иллюстративного материала пояснительной записки.

В выпускную квалификационную работу не разрешается списывать материалы с книг, учебников, учебных пособий, конспектов лекций, с сайтов сети Интернет. Текст работы должен быть написан самостоятельно. Для обеспечения высокого качества дипломных работ текст пояснительной записки проверяется на сайте [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru). Если в работе заимствовано более 40% текста, данная выпускная квалификационная работа не допускается к защите.

В работе могут использоваться цитаты и заимствованные информационные материалы. Как правило, источники этих данных оформляются в виде сносок. Сноска указывается после цитаты или приведенного информационного материала в квадратных скобках. Номер источника литературы указывается в приведенном в конце дипломной работы списке использованной литературы. Помимо номера источника литературы в квадратных скобках может ставиться номер цитируемой страницы, например, Ошибки, допущенные в документации на программный продукт, составляют 40% [23, с. 46].

#### **4.4 Оформление презентации**

Защита дипломной работы сопровождается презентацией, выполненной, как правило, в программе Microsoft PowerPoint. При создании презентации следует помнить, что она демонстрируется перед комиссией с помощью проектора. Проектор по своим техническим характеристикам значительно хуже передает цветовую палитру, чем монитор ПК. Поэтому желательно не выбирать сложные цветовые оформления и не использовать большое число анимационных эффектов. Рекомендуется использовать белый фон и черный шрифт текста.

Общее время доклада обучающегося, 7-10 минут. Поэтому выступление с презентацией длится обычно 5-6 минут (3-4 минуты отводится на демонстрацию выполненной разработки). Рекомендуемое количество слайдов в презентации составляет 12-15. Основное содержание слайдов может быть следующим:

1-й слайд – тема выпускной квалификационной работы, автор, научный руководитель;

2-й слайд – актуальность и цель выпускной квалификационной работы;

3-й слайд – основные задачи дипломного проектирования;

4-й слайд – краткое описание выбранной предметной области;

5-й слайд – анализ систем-аналогов;

6-й слайд – анализ концепций создания программного обеспечения или приложения;

7-й слайд – структурная схема разработанного программного обеспечения (или алгоритм работы);

8-й слайд – логическая модель базы данных (или схема данных);

9-й слайд – основные вопросы по разработке интерфейса системы;

10-й слайд – результаты работы ПО;

11-й слайд – информационная безопасность программного обеспечения;

12-й слайд – заключение (основные выводы по работе).

### **5 ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Подготовка к защите выпускной квалификационной работы представляет собой важный и ответственный этап. Важно не только разработать качественное программное обеспечение, но и уметь квалифицированно его защитить.

Оценка руководителя и рецензента (если он предусмотрен) может быть снижена из-за плохого представления дипломной работы. Поэтому подготовке к защите ВКР необходимо уделить очень серьезное внимание.

После изучения ВКР руководителем и его возвращения, выпускнику следует доработать материал с учетом сделанных замечаний. В случае неясности замечаний необходимо задать вопросы руководителю ВКР. После внесения всех корректировок в пояснительную записку, целесообразно еще раз проверить текст и сшить пояснительную записку. Проверив наличие подписи, даты выполнения, следует представить дипломную работу на выпускающую кафедру.

Полностью законченная и оформленная выпускной квалификационной работы сдается на выпускающую кафедру за 10 дней до начала работы государственной аттестационной комиссии (ГЭК).

Проверив пояснительную записку и убедившись в работоспособности разработанного программного обеспечения, руководитель подписывает пояснительную записку и направляет работу на предварительную защиту (если предусмотрена) в комиссию кафедры.

В ходе предзащиты (если она предусмотрена) обучающийся выступает с докладом (презентацией), демонстрирует программное обеспечение и отвечает на вопросы преподавателей кафедры.

После предварительной защиты (если она предусмотрена) и исправления выявленных в ходе нее ошибок, выполненная ВКР отправляется на внешнее рецензирование (если оно предусмотрено).

Выпускная квалификационная работа, имеющая положительные отзывы и внешнюю рецензию (если она предусмотрена), допускается заведующим кафедрой информационных и управляющих систем к защите. Дипломнику, по решению выпускающей кафедры, может быть предоставлено право защищать ВКР и в случае отрицательной рецензии (если она предусмотрена).

За два дня до защиты ВКР в Государственную аттестационную комиссию предоставляется:

- пояснительная записка ВКР, подписанная обучающимся, руководителем, рецензентом (если он предусмотрен), консультантами, заведующим кафедрой;
- отзыв руководителя ВКР;
- внешняя рецензия (если она предусмотрена) на ВКР;
- сведения об успеваемости обучающегося по всем предметам, а также о выполнении им учебного плана по всем предметам.

По желанию в Государственную аттестационную комиссию могут быть предоставлены и другие материалы, характеризующие ценность работы, например, печатные статьи на тему ВКР, справки о внедрении, отзывы специалистов, свидетельства на программный продукт и т.п.

Порядок защиты дипломной работы:

- доклад выпускника;
- демонстрация программного обеспечения (по решению председателя комиссии);
- ответы на вопросы членов Государственной аттестационной комиссии, а также, присутствующих на защите.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытых заседаниях Государственной аттестационной комиссии.

Для подготовки к защите выпускнику следует подготовить тезисы своего доклада. На защиту одной ВКР отводится 15-20 минут, включая время доклада обучающегося, 7-12 минут.

Структура доклада может быть следующей:

- тема выпускной квалификационной работы;
- актуальность темы ВКР;

- цель и основные задачи выпускной квалификационной работы;
- свойства и характеристики разработанного программного обеспечения;
- основные выводы и практические рекомендации.

Выпускнику следует учесть следующие рекомендации при подготовке текста своего доклада: использовать простые слова и простые утвердительные предложения; повторять существительные, избегать местоимений; большие числа записывать с разделением разрядов (чтобы не пришлось считать нули). Перед защитой необходимо еще раз тщательно изучить все материалы, так как некоторые положения и логические выводы могут оказаться забытыми.

После выступления с докладом члены комиссии, принимающей защиту, могут задать обучающемуся-дипломнику любые вопросы по работе, уточнить полученные выводы и результаты. Обучающийся формулирует ответ сразу после получения вопроса. Очень важно при этом четко понять вопрос (для этого можно уточнить отдельные детали у задающего этот вопрос).

По докладу и ответам на вопросы члены государственной аттестационной комиссии судят о широте кругозора дипломника, его эрудиции, умении публично выступать и аргументировано отстаивать свою точку зрения при ответах на вопросы.

Вопросы, задаваемые докладчику, касаются только выполненной работы. Однако вопросы могут быть и теоретического плана, которые задаются с целью выявить общую подготовку будущего специалиста.

Например, тема ВКР «Разработка программного модуля для ООО «ГудНет»». Дипломнику могут быть заданы теоретические вопросы: «Дайте определение информационной системы?», «Из каких основных компонентов состоит информационная система?».

После выступления дипломника и его ответов на заданные вопросы следует:

- оглашение основных выводов внешней рецензии (если она предусмотрена);
- оглашение основных выводов отзыва руководителя ВКР;
- выступления и замечания членов Государственной аттестационной комиссии и присутствующих (по желанию);
- заключительное слово дипломнику для ответа на критические замечания рецензента и выступавших.

Решение об оценке защиты выпускной квалификационной работы принимается членами ГАК на закрытом заседании. Результаты защиты ВКР объявляются обучающимся в тот же день после утверждения протоколов председателем государственной аттестационной комиссии. Решение об оценке принимается простым большинством голосов, при равном числе голосов голос председателя ГАК считается решающим.

Критерии оценки защиты ВКР:

Оценка **«отлично»** выставляется за работу обучающегося, если:

- он понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес;
- способен организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- может принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- способен осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- способен работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

- демонстрирует способность брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;
  - самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации;
  - ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
  - способен выполнять в полной мере разработку спецификаций отдельных компонент;
  - демонстрирует навыки осуществления разработки кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля;
  - выполняет отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств;
  - способен выполнять тестирование программных модулей;
  - осуществляет оптимизацию программного кода модуля;
  - способен разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций;
  - разрабатывает объекты базы данных;
  - способен реализовывать базу данных в конкретной СУБД;
  - имеет навыки в решении вопросов администрирования базы данных;
  - способен реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных;
  - имеет полное представление в анализе проектной и технической документации на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения;
  - выполняет интеграцию модулей в программную систему;
  - способен выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств;
  - осуществляет в полной мере разработку тестовых наборов и тестовых сценариев;
  - способен производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования;
  - разрабатывает в полной мере технологическую документацию.
- Оценка **«хорошо»** выставляется за работу обучающегося, если:
- он понимает не в полной мере сущность и социальную значимость своей будущей профессии, на среднем уровне проявлять к ней интерес;
  - способен не в полном объеме организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, неполно оценивать их эффективность и качество;
  - может принимать не в полной мере решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
  - способен осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, но допускает неточности;
  - владеет навыками не в полном объеме использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
  - способен работать не в полную силу в коллективе и в команде, безынициативно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
  - демонстрирует не в полном объеме способность брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;
  - самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации, но допускает неточности;
  - ориентируется не в полной мере в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

- способен выполнять не в полной мере разработку спецификаций отдельных компонент;
  - демонстрирует навыки не в полном объеме осуществления разработки кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля;
  - выполняет отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств, но допускает неточности;
  - способен выполнять тестирование программных модулей не в полном объеме;
  - осуществляет не в полной мере оптимизацию программного кода модуля;
  - способен разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций, но допускает неточности;
  - разрабатывает не в полной мере объекты базы данных;
  - способен реализовывать базу данных в конкретной СУБД с рядом неточностей;
  - имеет навыки в решении вопросов администрирования базы данных не в полном объеме;
  - способен реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных не в полном объеме;
  - имеет неполное представление в анализе проектной и технической документации на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения;
  - выполняет интеграцию модулей в программную систему, но допускает неточности;
  - способен выполнять не в полной мере отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств;
  - осуществляет не в полной мере разработку тестовых наборов и тестовых сценариев;
  - способен производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования, но допускает неточности;
  - разрабатывает не в полной мере технологическую документацию.
- Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за работу обучающегося, если:
- он понимает не в полной мере сущность и социальную значимость своей будущей профессии, на низком уровне проявляет к ней интерес;
  - не способен в полном объеме организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, неполно оценивать их эффективность и качество;
  - не может принимать в полной мере решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
  - способен осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, но допускает ошибки;
  - владеет не всеми навыками в использовании информационно коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
  - работает не в полную силу в коллективе и в команде, на низком уровне общается с коллегами, руководством, потребителями;
  - демонстрирует не все способности брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;
  - самостоятельно определяет не весь круг задач профессионального и личностного развития, занимается самообразованием не в полном объеме, осознанно планирует повышение квалификации, но допускает неточности;
  - ориентируется не в полной мере в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности, допускает ошибки;
  - неспособен выполнять в полной мере разработку спецификаций отдельных компонент;
  - демонстрирует не весь круг навыков в осуществлении разработки кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля;

- выполняет отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств, но допускает ошибки;
- неспособен выполнять тестирование программных модулей в полном объеме;
- осуществляет не в полной мере оптимизацию программного кода модуля, допускает ошибки;
- способен разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций, но допускает ошибки;
- разрабатывает не весь круг объектов базы данных;
- способен реализовывать базу данных в конкретной СУБД с рядом ошибок;
- имеет не все навыки в решении вопросов администрирования базы данных;
- способен реализовывать не все методы и технологии защиты информации в базах данных;
- имеет недостаточное представление в анализе проектной и технической документации на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения;
- выполняет интеграцию модулей в программную систему, но допускает ошибки;
- неспособен выполнять в полной мере отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств;
- осуществляет не в полной мере разработку тестовых наборов и тестовых сценариев, допускает ошибки;
- способен производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования, но допускает ошибки;
- разрабатывает не весь пакет технологической документации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за работу обучающегося, если:

- он не понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, не проявляет к ней интерес;
- неспособен организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, поверхностно оценивает их эффективность и качество;
- не может принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и неспособен нести за них ответственность;
- неспособен осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, допускает ошибки;
- не владеет навыками в использовании информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- неспособен работать в коллективе и в команде, безынициативно общается с коллегами, руководством, потребителями;
- поверхностно демонстрирует способность брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;
- неспособен самостоятельно определить задачи профессионального и личностного развития, не занимается самообразованием, безответно планирует повышение квалификации, допускает ошибки;
- не ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
- неспособен выполнять разработку спецификаций отдельных компонент;
- демонстрирует отсутствие навыков в осуществлении разработки кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля;
- неспособен выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств, допускает ошибки;
- неспособен выполнять тестирование программных модулей;
- неспособен осуществлять оптимизацию программного кода модуля;

- поверхностно разрабатывает компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций, допускает ошибки;
- неспособен разрабатывать объекты базы данных;
- неспособен реализовывать базу данных в конкретной СУБД;
- имеет поверхностные навыки в решении вопросов администрирования базы данных;
- неспособен реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных;
- отсутствует представление в анализе проектной и технической документации на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения;
- неспособен выполнять интеграцию модулей в программную систему;
- неспособен выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств;
- поверхностно осуществляет разработку тестовых наборов и тестовых сценариев;
- неспособен производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования, но допускает неточности;
- разрабатывает на низком уровне технологическую документацию.

После защиты выпускная квалификационная работа со всеми материалами остается на выпускающей кафедре. Результаты ВКР могут быть использованы преподавателями кафедры и Амурского государственного университета в учебном процессе.

### **Нормативная документация**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.03. Программирование в компьютерных системах.
2. ГОСТ 23501.108-85. Системы автоматизированного проектирования. Классификация и обозначение. Информационная технология.
3. ГОСТ 34.201-89. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем. Комплекс стандартов на автоматизированные системы.
4. ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
5. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
6. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на АС. Автоматизированные системы. Термины и определения.
7. ГОСТ 7.32–2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
8. Р 50-34.119-90. Рекомендации. Информационная технология. Комплекс стандартов на АС. Архитектура локальных вычислительных сетей в системах промышленной автоматизации. Общие положения.
9. РД 50-682-89. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на АС. Общие положения.
10. РД 50-680-88. Руководящий документ по стандартизации. Методические указания. Автоматизированные системы. Основные положения.
11. РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на АС. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основные источники

1. Медведев, М. А. Программирование на СИ#: учебное пособие для СПО / М. А. Медведев, А. Н. Медведев; под ред. А. В. Присяжного. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 62 с. — ISBN 978-5-4488-0471-7, 978-5-7996-2833-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87851.html>.
2. Туркин, О. В. VBA. Практическое программирование / О. В. Туркин. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. — 128 с. — ISBN 5-98003-304-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8701.html>.
3. Смирнов, А. А. Технологии программирования: учебное пособие / А. А. Смирнов, Д. В. Хрипков. — М.: Евразийский открытый институт, 2011. — 191 с. — ISBN 978-5-374-00296-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10900.html>.
4. Васильев, В. Н. Основы программирования на языке C+: учебное пособие / В. Н. Васильев. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2010. — 72 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11341.html>.
5. Кукушкина, Е. В. Начальные сведения о языке программирования Visual Basic for Application: учебное пособие для СПО / Е. В. Кукушкина; под ред. В. Б. Костоусова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-4488-0460-1, 978-5-7996-2874-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87834.html>.

### Дополнительные источники

1. Костюкова, Н. И. Программирование на языке Си: методические рекомендации и задачи по программированию / Н. И. Костюкова. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-379-02016-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65289.html>.
2. Кукушкина, Е. В. Начальные сведения о языке программирования Visual Basic for Application: учебное пособие для СПО / Е. В. Кукушкина; под ред. В. Б. Костоусова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-4488-0460-1, 978-5-7996-2874-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87834.html>.
3. Токманцев, Т. Б. Алгоритмические языки и программирование: учебное пособие для СПО / Т. Б. Токманцев; под ред. В. Б. Костоусова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-0510-3, 978-5-7996-2899-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87785.html>.
5. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-2648-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87530.html>.
5. Воронцова, Н. В. Численные методы в программировании: учебное пособие для СПО / Н. В. Воронцова, Т. Н. Егорушкина, Д. И. Якушин. — Саратов: Профобразование,

Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 125 с. — ISBN 978-5-4486-0761-5, 978-5-4488-0278-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86341.html>.

6. Уйманова, Н. А. Основы объектно-ориентированного программирования: практикум для СПО / Н. А. Уйманова, М. Г. Таспаева. — Саратов: Профобразование, 2019. — 155 с. — ISBN 978-5-4488-0352-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86199.html> с.

7. Лебедева, Т. Н. Технология программирования: учебное пособие для СПО / Т. Н. Лебедева, С. С. Юнусова. — Саратов: Профобразование, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0351-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86081.html>