

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет информатики  
и радиоэлектроники»

Обособленное подразделение  
«Институт информационных технологий»

Факультет повышения квалификации и переподготовки

Кафедра микропроцессорных систем и сетей

## **ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

*Рекомендовано учебно-методическим объединением  
в сфере дополнительного образования взрослых в качестве пособия  
для слушателей специальностей переподготовки*

Минск БГУИР 2026

УДК 378.147.091.313(075.9)

ББК 74.58я75

Д46

Авторы:

Т. Н. Беляцкая, И. В. Кашникова, А. А. Косак, А. А. Москалев,  
А. А. Мызникова, А. И. Ящук

Рецензенты:

кафедра международных экономических отношений  
Белорусского государственного университета  
(протокол № 9 от 21.04.2025);

заведующий кафедрой экономики и управления  
Высшей школы управления и бизнеса учреждения образования  
«Белорусский государственный экономический университет»  
доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук,  
профессор Э. М. Аксень

**Дипломное проектирование. Методические рекомендации : пособие /**  
Д46 Т. Н. Беляцкая, И. В. Кашникова, А. А. Косак [и др.]. – Минск : БГУИР,  
2026. – 66 с. : ил.  
ISBN 978-985-543-873-2.

Разработано в соответствии с нормативными, образовательными стандартами переподготовки руководящих работников и специалистов, государственными стандартами Республики Беларусь, регламентирующими разработку и оформление документации, а также Правилами проведения аттестации слушателей, стажеров при освоении содержания образовательных программ дополнительного образования взрослых.

Приведены требования к оформлению дипломных проектов (работ) и ее содержанию. Изложены методические рекомендации по разработке всех основных частей дипломного проекта (работы). Содержит обширный информационный и справочный материал, необходимый для проектирования.

УДК 378.147.091.313(075.9)

ББК 74.58я75

ISBN 978-985-543-873-2

© УО «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники», 2026

## Содержание

Введение.....	6
1 Порядок организации, проведения дипломного проектирования .....	8
1.1 Цели дипломного проектирования .....	8
1.2 Тематика дипломных проектов (работ) .....	8
1.3 Организация работы над дипломным проектом .....	10
1.4 График дипломного проектирования и текущий контроль .....	11
1.5 Отзыв руководителя дипломного проекта (работы).....	11
1.6 Допуск к защите.....	12
1.7 Рецензирование проекта .....	13
1.8 Защита дипломных проектов (работ) .....	14
1.9 Повторная итоговая аттестация .....	16
2 Структура дипломного проекта (работы).....	17
2.1 Состав дипломного проекта (работы) .....	17
2.2 Задание на дипломный проект (работу).....	17
2.3 Аннотация .....	17
2.4 Пояснительная записка .....	18
2.5 Графический материал к дипломному проекту .....	19
3 Содержание пояснительной записки .....	20
3.1 Титульный лист .....	20
3.2 Содержание .....	20
3.3 Введение .....	20
3.4 Содержание разделов пояснительной записки к дипломному проекту по специальности «Программное обеспечение информационных систем».....	21
3.4.1 Анализ существующих решений по теме проекта и постановка задачи.....	21
3.4.2 Методы и модели абстрагирования объектов и функций предметной области .....	22
3.4.3 Разработка проекта программного обеспечения.....	23
3.4.4 Разработка алгоритмов и их программная реализация.....	24
3.4.5 Тестирование разработанного программного средства .....	24
3.5 Содержание разделов пояснительной записки к дипломной работе по специальности «Веб-дизайн и компьютерная графика».....	25
3.5.1 Анализ предметной области и постановка задачи .....	26
3.5.2 Проектирование веб-приложения или сайта.....	27
3.5.3 Разработка веб-приложения или сайта .....	27
3.5.4 Тестирование веб-приложения или сайта .....	28
3.5.5 Продвижение веб-приложения или сайта в сети Интернет .....	28
3.6 Содержание разделов пояснительной записки к дипломной работе по специальности «Электронный бизнес».....	28
3.6.1 Разработка концепции электронного бизнеса .....	29
3.6.2 Бизнес-анализ и проектирование электронного бизнеса.....	30

3.6.3 Программное обеспечение электронного бизнеса.....	30
3.6.4 Экономическое обоснование затрат на создание электронного бизнеса.....	31
3.7 Заключение .....	31
3.8 Список использованных источников.....	31
3.9 Приложения.....	32
4 Требования к оформлению пояснительной записки .....	33
4.1 Правила оформления пояснительной записки.....	33
4.1.1 Общие требования к оформлению пояснительной записки .....	33
4.1.2 Деление текста пояснительной записки .....	34
4.1.3 Нумерация составных частей пояснительной записки .....	35
4.1.4 Нумерация страниц пояснительной записки.....	35
4.1.5 Оформление содержания.....	36
4.1.6 Перечень сокращений.....	36
4.1.7 Иллюстрации .....	36
4.1.8 Таблицы.....	36
4.1.9 Формулы и уравнения.....	38
4.1.10 Ссылки.....	39
4.1.11 Примечания.....	39
4.1.12 Список использованных источников .....	39
4.1.13 Приложения .....	40
4.1.14 Переплет пояснительной записки .....	41
4.2 Оформление графического материала к дипломному проекту .....	41
4.2.1 Общие требования.....	41
4.2.2 Описание схем .....	42
4.2.3 Описание символов.....	42
4.2.4 Правила применения символов .....	45
4.2.5 Правила выполнения соединений на схемах.....	47
4.2.6 Специальные условные обозначения .....	49
4.2.7 Порядок заполнения основной надписи .....	50
Приложение А (справочное). Пример оформления титульного листа с указанием штатного руководителя.....	51
Приложение Б (справочное). Пример оформления титульного листа с указанием руководителя и консультанта .....	52
Приложение В (справочное). Образцы заданий на дипломный проект (работу).....	53
Приложение Г (справочное). Пример оформления содержания дипломного проекта по специальности «Программное обеспечение информационных систем».....	56
Приложение Д (справочное). Пример оформления содержания дипломной работы по специальности «Веб-дизайн и компьютерная графика».....	57
Приложение Е (справочное). Пример оформления содержания дипломной работы по специальности «Электронный бизнес» .....	58
Приложение Ж (справочное). Пример оформления аннотации.....	59
Приложение И (справочное). Пример 1 схемы ресурсов системы .....	60

Приложение К (справочное). Пример 2 схемы ресурсов системы .....	61
Приложение Л (справочное). Пример схемы работы системы .....	62
Приложение М (справочное). Пример схемы программы.....	63
Приложение Н (справочное). Пример схемы взаимодействия программ .....	64
Приложение П (справочное). Пример схемы данных.....	65

## Введение

Дипломное проектирование является важнейшим заключительным этапом переподготовки и одной из форм итоговой аттестации слушателя. Результатом дипломного проектирования становится выпускная квалификационная работа, которая в зависимости от специальности может быть представлена в следующих формах:

- дипломный проект;
- дипломная работа.

*Дипломный проект* – проект, содержащий проектирование и конструирование программы в целом или его функционально законченной части, создание программных средств; включает в себя пояснительную записку, графический материал и разработанное программное средство (программное обеспечение)

*Дипломная работа* – работа, содержащая исследования по одному из новых вопросов в области информационных технологий, электронного бизнеса, их информационное, алгоритмическое и программное обеспечение, поиск инженерно-экономических и управленческих решений, повышающих эффективность работы. Включает в себя пояснительную записку и разработанное приложение, которое может быть представлено в виде сайта, веб-приложения или их прототипов, в зависимости от выбранной специальности.

Вид дипломного проектирования предусматривается учебным планом специальности переподготовки.

Дипломный проект (работа) является квалификационной работой слушателя, по уровню выполнения и результатам защиты которой государственная экзаменационная комиссия (далее – ГЭК) делает заключение о возможности присвоения слушателю, осваивающему содержание образовательной программы переподготовки руководящих работников и специалистов, соответствующей квалификации.

Выполняя дипломное проектирование, слушатель должен показать способность:

- самостоятельно и творчески решать сложные технические задачи в области разработки программных систем с использованием перспективных направлений и технологий;
- грамотно выполнять проектирование в соответствии с принятой нормативно-технической документацией;
- пользоваться межгосударственными и государственными стандартами, нормативами, стандартами предприятия;
- работать с источниками технической информации, выполнять критический анализ публикаций по теме проекта (за последние 5 лет), выделять тенденции развития избранной тематики и делать обобщающие выводы;
- при разработке, исследовании и эксплуатации средств вычислительной техники пользоваться математическим аппаратом;

- пользоваться средствами автоматизации проектирования (САПР);
- критически оценивать различные варианты организации разрабатываемых технических и программных средств;
- пользоваться правилами охраны труда и техники безопасности.

За выполнение дипломного проекта (работы) и принятые в дипломном проекте (работе) решения, правильность всех данных и сделанные выводы отвечает слушатель – автор дипломного проекта (работы).

Предлагаемое пособие предназначено для слушателей переподготовки, выполняющих дипломное проектирование, их руководителей и консультантов. Методическое пособие содержит рекомендации по всем разделам дипломного проекта (работы). Это должно обеспечить достижение главной цели данного пособия – оказать слушателям помощь в разработке и защите дипломного проекта (работы), помочь правильно организовать работу над проектом и сократить число ошибок, допускаемых слушателями при оформлении пояснительной записки, приложений и графического материала.

# **1 Порядок организации, проведения дипломного проектирования**

## **1.1 Цели дипломного проектирования**

Процесс дипломного проектирования должен быть направлен на достижение следующих целей:

- освоение методов и приобретение навыков анализа и синтеза, выбора и обоснования при проектировании заданных объектов;
- развитие самостоятельности при выборе методов достижения цели и творческой инициативы при решении конкретных задач;
- закрепление и углубление теоретических знаний и практических навыков в применении методов и технологий проектирования и программирования при решении конкретных задач.

## **1.2 Тематика дипломных проектов (работ)**

Тематика дипломных проектов (работ) должна быть актуальной и соответствовать профилю специальности, современному уровню решения технических задач и современному состоянию или перспективам развития компьютерной техники, учитывать конкретные задачи в данной области переподготовки руководящих работников и специалистов.

Тематика дипломных проектов (работ) ежегодно обновляется, обсуждается на заседании выпускающей кафедры, утверждается заведующим кафедрой и доводится до сведения слушателей в начале 3-го этапа обучения посредством существующих каналов передачи информации, включая электронные средства коммуникации.

Слушатель может предложить свою тему дипломного проекта (работы). В этом случае он должен обратиться к заведующему кафедрой с письменным заявлением, в котором обосновывается целесообразность работы по указанной теме.

Формулировка темы дипломной работы должна соответствовать следующим требованиям:

- тема должна состоять из одного предложения и быть достаточно краткой;
- не допускается использование слов на иностранных языках и сокращений (за исключением случаев, когда они являются частью названия организации);
- не допускается указание языков программирования, СУБД, корпоративных ИС и других средств, а также технологий проектирования ИС, математических методов и т. д., используемых для разработки ИС;
- не допускается начинать название темы со слов «разработка», «проектирование», «решение задачи» и т. д.

Руководителями дипломных проектов (работ) назначаются ППС обособленного подразделения «Институт информационных технологий» (далее –

ИИТ БГУИР), БГУИР, преимущественно профессора и доценты, научные работники и высококвалифицированные (в соответствии с назначением и содержанием специальности переподготовки) специалисты ИИТ БГУИР, БГУИР, других учреждений и организаций.

Один руководитель может осуществлять руководство не более чем семью дипломными проектами или не более чем десятью дипломными работами. Если запланировано руководство дипломными проектами и дипломными работами, то их суммарное количество должно быть не более семи.

В случае если руководителем дипломного проекта (работы) является не штатный работник выпускающей кафедры, заведующему кафедрой предоставляется право назначать консультантов от выпускающей кафедры из числа ППС кафедры.

Темы дипломных проектов (работ), руководители и консультанты обсуждаются на заседании кафедры не позднее чем за 2 недели до начала этапа дипломного проектирования.

Перечень дипломных проектов (работ), руководителей и консультантов, одобренных кафедрой, доводится до сведения слушателей не позднее чем за неделю до начала этапа дипломного проектирования.

Темы дипломных (проектов) работ, руководители и консультанты утверждаются приказом директора ИИТ БГУИР не позднее 1 дня этапа дипломного проектирования. Подготовку проекта приказа обеспечивает заведующий выпускающей кафедрой.

Приказом назначается нормоконтролер по вопросам оформления расчетно-пояснительной записки и графического материала, выполненных в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской, технологической и программной документации (ЕСКД, ЕСТД и ЕСПД). Нормоконтролер назначается выпускающей кафедрой.

После утверждения тем дипломных проектов (работ) слушатели обязаны в течение одной недели представить на утверждение заведующему выпускающей кафедрой оформленное и подписанное руководителем и слушателем задание на дипломное проектирование. Утвержденные задания возвращаются слушателям. Пример оформления задания приведен в приложении В.

Утвержденное задание на дипломное проектирование является официальным документом, на основании которого выполняется дипломное проектирование.

В случае необходимости изменения или уточнения темы дипломного проекта (работы) после ее утверждения она повторно обсуждается на заседании выпускающей кафедры.

Если по уважительной причине (документально подтвержденной) необходимо изменить или уточнить тему дипломного проекта (работы), руководителя или консультанта, то вносятся соответствующие изменения в приказ директора ИИТ БГУИР, но не позднее чем за один месяц до защиты. Замена руководителя в связи с невозможностью осуществлять руководство может быть произведена не позднее чем за 2 недели до защиты.

### **1.3 Организация работы над дипломным проектом**

Слушатель обязан:

- самостоятельно выполнить дипломный проект (работу) и по результатам разработки сделать доклад на заседании ГЭК;
- оформить пояснительную записку и графическую часть в соответствии с требованиями действующих стандартов ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД;
- нести персональную ответственность за принятые решения и достоверность их обоснования;
- принимать участие в разработке заданий и этапов проектирования, соблюдать сроки выполнения календарного плана;
- регулярно информировать руководителя о ходе выполнения дипломной работы;
- в установленные выпускающей кафедрой сроки представлять руководителю от кафедры все выполненные к этим моментам проектные материалы для контрольных проверок.

Руководитель дипломного проекта (работы) обязан:

- составить и выдать задание на дипломный проект (работу);
- разработать календарный план на весь период проектирования;
- рекомендовать слушателю необходимую литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие источники по теме дипломного проекта (работы);
- проводить консультации, проверять результаты расчетов и экспериментов;
- контролировать ход выполнения работы и нести всю долю ответственности за ее выполнение вплоть до защиты;
- оказывать помощь в подготовке доклада об основных результатах, полученных в ходе разработки темы;
- составить отзыв.

Консультант от выпускающей кафедры обязан:

- оказывать помощь в формировании задач, отвечающих содержанию специальности;
- консультировать по вопросам выбора методик решения сформулированных задач, расчета и проектирования, обоснования принимаемых слушателем решений;
- контролировать сроки выполнения основных этапов работы и ставить в известность кафедру об их нарушении и причинах, вызвавших их;
- оценить полноту выполнения дипломного проекта (работы), готовность слушателя к защите перед ГЭК и проинформировать об этом кафедру.

Контроль за руководством дипломными проектами (работами) осуществляет заведующий выпускающей кафедрой.

Декан факультета осуществляет общий контроль за ходом дипломного проектирования. Вопросы дипломного проектирования, подготовки работы ГЭК рассматриваются на заседании кафедры и Совета факультета.

#### **1.4 График дипломного проектирования и текущий контроль**

С целью контроля за ходом выполнения дипломного проекта (работы) кафедра осуществляет контрольные проверки.

В рамках периодического контроля проводится не менее трех проверок. Ответственность за проверки возлагается на руководителя дипломного проекта (работы). Руководитель должен информировать заведующего кафедрой о соблюдении графика дипломного проектирования каждым из закрепленных за ним слушателей.

Первая контрольная проверка включает в себя оценку соответствия темы приказу, задания на проект (работу), наличие календарного графика.

Вторая контрольная проверка проводится с целью контроля хода выполнения проектов (работ). Итоги второго контроля обобщаются и обсуждаются на заседании кафедры.

Третья (итоговая) проверка проводится за 2 недели до срока защиты и осуществляется специально организуемой рабочей комиссией кафедры. К заседанию рабочей комиссии предоставляется полностью выполненный дипломный проект (работа) с подписью и отзывом руководителя.

#### **1.5 Отзыв руководителя дипломного проекта (работы)**

Выполненный дипломный проект (работа), подписанный слушателем и нормоконтролером, представляется руководителю проекта (работы). Руководитель проводит окончательный просмотр проекта (работы) и составляет письменный отзыв на дипломный проект (работу). В отзыве оцениваются:

- соответствие разработанного проекта заданию;
- объем и качество выполненной работы, положительные и отрицательные стороны, а также ее практическая ценность;
- проявленная слушателем инициатива и самостоятельность при выполнении проекта;
- умение пользоваться технической и справочной литературой, нормативными материалами, источниками в Интернете;
- способность слушателя применять теоретические и практические знания для решения вопросов проектирования и реализации проекта (работы).

В заключении отзыва делается вывод о возможности присвоения слушателю соответствующей квалификации.

Подпись руководителя дипломного проекта (работы), не являющегося работником ИИТ БГУИР, БГУИР, должна быть удостоверена подписью и

печатью руководителя (уполномоченного лица) организации, в которой работает руководитель.

## 1.6 Допуск к защите

Дипломный проект (работа) и отзыв руководителя должны быть представлены заведующему кафедрой не позднее чем за 2 недели до защиты, чтобы он мог решить вопрос о допуске слушателя к защите (итоговая проверка). Для эффективной организации итоговой проверки на кафедре создается рабочая комиссия.

На заседание рабочей комиссии предъявляются:

- полностью оформленная и подписанная слушателем, руководителем, консультантом от выпускающей кафедры (при его наличии), нормоконтролером пояснительная записка;
- оформленный и подписанный слушателем, руководителем и консультантами графический материал;
- оформленный и подписанный отзыв руководителя;
- программные средства, реализованные в ходе дипломного проектирования.

Рабочая комиссия в ходе своей работы может организовать предварительное представление дипломного проекта (работы) – предзащиту и проверить работоспособность разработанных программных средств.

Результатом работы комиссии является заключение о готовности дипломного проекта и возможности допуска слушателя к защите перед государственной экзаменационной комиссией (далее – ГЭК). Это заключение оформляется протоколом, на основании которого делается допуск к защите.

Для доработки дипломного проекта (работы) слушателю предоставляется возможность внесения исправлений и повторного представления в рабочую комиссию.

Если заведующий кафедрой на основании выводов рабочей комиссии и результатов нормоконтроля не считает возможным допустить слушателя к защите, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя дипломного проекта (работы).

Допуск слушателя к защите дипломного проекта (работы) фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе.

По итогам рассмотрения рабочей комиссией факультет готовит проект приказа директора ИИТ БГУИР о допуске слушателя к защите дипломного проекта (работы).

К защите дипломного проекта (работы) допускаются слушатели, в полном объеме выполнившие учебный план по специальности переподготовки, прошедшие промежуточную аттестацию с положительными отметками и полностью выполнившие задание на дипломный проект (работу).

## 1.7 Рецензирование проекта

Дипломные проекты (работы), допущенные кафедрой к защите, направляются заведующим кафедрой на рецензию не позднее чем за 10 дней до защиты.

Рецензенты дипломных проектов (работ) назначаются приказом директора ИИТ БГУИР по представлению заведующего выпускающей кафедрой.

В качестве рецензентов могут привлекаться научные работники, педагогические работники из числа профессорско-преподавательского состава ИИТ БГУИР, БГУИР, высококвалифицированные специалисты организаций (с их согласия), профессора и доценты иных учреждений образования.

Преподаватели выпускающей кафедры, на которой реализовывалась образовательная программа переподготовки руководящих работников и специалистов по конкретной специальности, не могут быть назначены рецензентами дипломных проектов (работ) для аттестуемой группы слушателей.

Список возможных рецензентов дипломных проектов (работ) утверждается приказом директора ИИТ БГУИР по представлению заведующего кафедрой. В качестве рецензентов назначаются лица из числа профессорско-преподавательского состава других кафедр университета, а также специалистов производства и профессорско-преподавательского состава других вузов.

Рецензент не позднее чем за 1 день до защиты представляет развернутую (не менее 1–2 страницы машинописного текста) рецензию с анализом сильных и слабых сторон дипломного проекта.

В рецензии должны быть отмечены:

- актуальность темы дипломного проекта (работы);
- степень соответствия дипломного проекта (работы) заданию;
- логичность построения материала;
- наличие обзора опубликованных материалов по теме дипломного проекта (работы);
- полнота описания методики расчета или проведенных исследований, изложения собственных расчетных, теоретических и экспериментальных результатов, отметка о достоверности полученных выражений и данных;
- наличие аргументированных выводов по результатам дипломного проекта (работы);
- практическая значимость дипломного проекта (работы), возможность использования полученных результатов;
- недостатки и слабые стороны дипломного проекта (работы);
- замечания по оформлению пояснительной записки к дипломному проекту (работе) и стилю изложения материала.

Допускается использование шаблона рецензии, утвержденного выпускающей кафедрой.

Рецензент имеет право затребовать у слушателя – автора дипломного проекта (работы) дополнительные материалы, касающиеся проделанной работы.

Рецензент оценивает в рецензии дипломный проект (работу) по 10-балльной шкале.

Слушатель должен быть ознакомлен с рецензией не менее чем за сутки до защиты. Своей подписью на рецензии слушатель подтверждает факт ознакомления.

Подпись рецензента, не являющегося работником ИИТ БГУИР, БГУИР, должна быть удостоверена подписью и печатью руководителя (уполномоченного лица) организации, в которой работает рецензент.

При наличии замечаний в рецензии слушатель готовит краткие ответы или возражения, которые может высказать при защите.

## **1.8 Защита дипломных проектов (работ)**

Завершающим этапом работы над дипломным проектом (работой) является защита дипломного проекта (работы) на заседании ГЭК.

График работы ГЭК составляется выпускающей кафедрой, согласуется с председателем ГЭК и утверждается директором ИИТ БГУИР не позднее чем за месяц до начала защиты. График, время и место доводятся до слушателей посредством существующих каналов передачи информации, включая электронные средства коммуникации.

Формирование подгрупп для защиты слушателями дипломных работ на заседании ГЭК осуществляется кафедрой.

Секретарь ГЭК определяет и реализует очередность защит в пределах одного заседания ГЭК, обеспечивает заблаговременное (за 2–3 дня) извещение членов ГЭК о дате и месте защит.

Накануне защиты слушатель готовит доклад, анализирует замечания рецензента и готовит на них ответы. На этом этапе руководитель может помочь в разработке плана доклада и в поиске корректных ответов на замечания рецензента.

До защиты кафедра определяет время, когда слушатели могут проверить готовность разработанного программного средства к демонстрации работы перед ГЭК. В это время для них организуются консультации и оказывается непосредственная помощь в установке и подготовке ПО к демонстрации.

Защита дипломного проекта (работы) проходит на открытом заседании ГЭК с участием председателя комиссии и не менее половины ее состава. На защиту могут быть приглашены руководитель, рецензент, консультанты, представители предприятий и организаций. Лица, присутствующие на защите дипломного проекта (работы) и не являющиеся членами ГЭК, не могут задавать вопросы слушателю и влиять на ход защиты.

До начала защиты дипломного проекта (работы) в ГЭК представляются:

- задание на дипломный проект (работу);
- дипломный проект (работа);
- отзыв руководителя дипломного проекта (работы);
- рецензия на дипломный проект (работу).

В ГЭК могут быть представлены другие материалы, характеризующие теоретическую и практическую значимость выполненного дипломного проекта (работы), перечень публикаций и изобретений слушателя, справки и акты о внедрении, характеристика его участия в научной, организационной, общественной и других видах работ, не предусмотренных учебным планом по специальности переподготовки.

На защиту каждого дипломного проекта (работы) отводится не более 30 мин.

Процедура защиты дипломного проекта (работы) устанавливается председателем ГЭК и включает:

1) доклад слушателя. Доклад должен быть кратким и четким, содержать цели и задачи исследования, описание выбранного метода достижения цели, результаты анализа существующих решений-аналогов, оценку моделей бизнес-процессов и методов обработки данных предметной области, используемых моделей и методов проектирования, принятых решений и полученных результатов. Доклад сопровождается демонстрацией презентации, которая должна содержать полное наименование дипломного проекта (работы), графики, таблицы, блок-схемы, другие иллюстративные, аналитические и результирующие материалы, помогающие слушателю четко доложить ГЭК результаты проведенного исследования. Графический и табличный материалы должны быть расположены в последовательности, соответствующей тексту доклада;

2) демонстрацию работы реализованных в проекте (работе) программных средств;

3) вопросы членов ГЭК и ответы слушателя;

4) зачитывание отзыва руководителя и рецензии;

5) заслушивание ответов, возражений слушателя при их наличии на замечания рецензента.

Решение об оценке дипломного проекта (работы) по 10-балльной шкале и присвоении слушателю соответствующей квалификации принимается на закрытом заседании ГЭК большинством голосов, при их равенстве мнение председателя является решающим. Положительными являются отметки не ниже 4 (четыре).

При признании защиты успешной ГЭК принимает решения:

1 О признании выполнения и защиты дипломного проекта (работы) с отметкой.

2 О признании выполнения всех требований учебного плана и успешном прохождении итоговой аттестации.

3 О присвоении квалификации с выдачей диплома о переподготовке на уровне высшего образования установленного образца.

В тот же день непосредственно после закрытого заседания проводится открытое заседание ГЭК в присутствии слушателей. На этом заседании председатель комиссии оглашает результаты защиты: отметки, решение о присвоении квалификации, решение о выдаче диплома.

Защищенные дипломные проекты (работы) переходят в собственность ИИТ БГУИР. Ответственный за ведение делопроизводства на выпускающей кафедре передает дипломные проекты (работы) в архив ИИТ БГУИР, где они хранятся в течение 5 лет, если иные сроки не установлены законодательством.

## **1.9 Повторная итоговая аттестация**

Слушатели, не допущенные к защите дипломного проекта (работы), не прошедшие итоговую аттестацию в установленный срок без уважительной причины или получившие неудовлетворительную отметку, подлежат отчислению.

Слушателям, не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка об обучении установленного государственного образца.

Слушателям, не прошедшим итоговую аттестацию в установленный срок, не защитившим дипломный проект (работы), предоставляется право прохождения повторной итоговой аттестации в период работы ГЭК по соответствующей специальности, но не позднее чем через год.

Слушатели, не допущенные к защите дипломного проекта (работы) или получившие неудовлетворительную отметку, на основании заявления могут быть восстановлены на этап дипломного проектирования с последующим прохождением итоговой аттестации.

Слушатели, получившие допуск к защите дипломного проекта (работы), но не прошедшие итоговую аттестацию в установленный срок без уважительной причины, могут восстановиться непосредственно на саму защиту дипломного проекта (работы).

Срок проведения повторной итоговой аттестации устанавливается ИИТ БГУИР и доводится до слушателя.

Слушателям, не прошедшим итоговую аттестацию в установленный срок по уважительной причине, предоставляется право прохождения итоговой аттестации без оплаты в соответствии с графиком последующего заседания ГЭК по соответствующей специальности.

В случае отсутствия в текущем календарном году заседаний ГЭК по соответствующей специальности срок проведения повторной итоговой аттестации устанавливается директором ИИТ БГУИР по согласованию с председателем ГЭК.

## **2 Структура дипломного проекта (работы)**

### **2.1 Состав дипломного проекта (работы)**

Дипломный проект (работа) должен содержать:

- лист задания на дипломное проектирование;
- пояснительную записку;
- аннотацию;
- отзыв руководителя;
- рецензию;
- соответствующим образом оформленный акт или справку о внедрении результатов дипломного проекта (при их наличии);
- графический материал на 5 листах формата А3.

### **2.2 Задание на дипломный проект (работу)**

Задание – это документ, определяющий:

- тему дипломного проекта (работы) со ссылкой на дату и номер утверждающего приказа;
- объем, форму и сроки представления результатов работы;
- исходные требования, предъявляемые к объекту разработки;
- перечень подлежащих разработке вопросов;
- для дипломного проекта – перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и графиков);
- календарный график дипломного проектирования;
- данные руководителя, консультанта от выпускающей кафедры (при его наличии), нормоконтролера.

Формулировка темы в задании должна точно соответствовать ее формулировке в приказе директора ИИТ БГУИР.

Задание формируется руководителем, подписывается слушателем и руководителем и утверждается заведующим кафедрой. Пример оформления листа задания приведен в приложении В.

### **2.3 Аннотация**

Аннотация (реферат) размещается на отдельном листе (странице) (ГОСТ 7.9, ГОСТ 7.32).

Объем аннотации должен составлять 1 страницу.

Заголовком служит слово «АННОТАЦИЯ», написанное прописными буквами симметрично тексту. За ним с новой строки следуют:

- тема проекта;
- фамилия, имя, отчество и номер группы слушателя;

– сведения о количестве листов (страниц) пояснительной записки, количестве использованных источников, приложений, количестве листов графического материала (для дипломных проектов);

– перечень ключевых слов;

– текст аннотации.

Ключевые слова (от 6 до 15 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание) приводятся в именительном падеже и записываются прописными буквами в строку через запятые.

Текст аннотации должен включать описание:

– объекта разработки;

– цели разработки;

– методов и средств разработки;

– полученных результатов и их новизны;

– основных технических и эксплуатационных характеристик разработки;

– степени внедрения: рекомендации или итоги внедрения результатов работы; область применения;

– экономической эффективности или значимости работы;

– прогнозных предположений о развитии объекта исследования (разработки);

– дополнительные сведения (особенности выполнения и оформления работы и т. п.).

Если пояснительная записка не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей аннотации, то в тексте аннотации эта часть опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Аннотация в пояснительную записку не подшивается.

Пример составления аннотации приведен в приложении Ж.

## **2.4 Пояснительная записка**

Пояснительная записка – научно-технический документ, содержащий систематизированные данные о выполненной проектной или исследовательской работе. В ней описывается процесс выполнения работы и представляются результаты в виде текста, таблиц и иллюстраций. Требования к записке: ясность и логичность изложения, убедительность аргументации, краткость и однозначность формулировок, конкретность результатов и выводов.

Пояснительная записка обязательно должна включать в указанной ниже последовательности:

– титульный лист;

– содержание;

– список условных сокращений (при необходимости);

– введение;

- разделы основной части;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

В дипломном проекте также обязательным является графический материал, который вшивается в конец пояснительной записки.

В качестве обязательного приложения в пояснительную записку необходимо включить наиболее важные исходные тексты разработанных программных средств (до 10 страниц), акцентируя внимание на тех фрагментах кода, которые иллюстрируют функционал, разработанный слушателем.

Объем пояснительной записки, исключая приложения, должен составлять 50–80 машинописных страниц. Требования к содержанию пояснительной записки с учетом особенностей различных специальностей изложены в подразделах 3.4, 3.5 и 3.6. Требования к оформлению пояснительной записки изложены в разделе 4.

## **2.5 Графический материал к дипломному проекту**

К графическому материалу дипломного проекта следует относить оформленные соответствующим образом чертежи.

Чертежи – это самостоятельные законченные конструкторские документы, выполняемые в соответствии с действующими стандартами ЕСКД и ЕСПД. Они представляются на отдельных листах и имеют соответствующий угловой штамп со всеми необходимыми подписями. Чертежи подшиваются в конце пояснительной записки. Общий объем представляемого для публичной защиты графического материала в виде чертежей должен быть не менее 5 листов формата А3. При использовании листов формата А4 одному листу формата А3 должно соответствовать два листа формата А4. Подробно требования к чертежам изложены в подразделе 4.2 настоящего пособия.

Рекомендуемый состав графического материала (чертежей):

- а) схема ресурсов;
- б) схема работы системы;
- в) схема программы (для концептуальных или определяющих алгоритмов).

Для наглядного представления материала работы возможно использование больших рисунков (например, схемы базы данных). Такие рисунки оформляются на листах формата А3, но не относятся к графическому материалу. Они нумеруются как рисунки и размещаются непосредственно в тексте пояснительной записки. В отличие от чертежей рисунки не обязаны выполняться с соблюдением требований стандартов ЕСКД и ЕСПД, действующих в Республике Беларусь.

В виде рисунков в записке могут быть представлены: информационная модель; функциональная модель, спецификация требований (в виде UML или FD0); схема базы данных и др.

## **3 Содержание пояснительной записки**

### **3.1 Титульный лист**

Титульный лист содержит:

- название учреждения образования, факультета и выпускающей кафедры;
- формулировку темы проекта;
- Ф. И. О. и подписи слушателя, руководителя, консультанта от выпускающей кафедры (при его наличии), нормоконтролера. Ф. И. О. и подпись рецензента вписываются вручную;
- место и год защиты проекта.

Формулировка темы дипломного проекта (работы) на титульном листе должна точно соответствовать ее формулировке в приказе директора ИИТ БГУИР. На титульном листе ставится отметка заведующего выпускающей кафедрой о допуске к защите. Титульный лист включается в общее количество страниц пояснительной записки, но номер страницы не проставляется. Образец титульного листа приведен в приложении А.

### **3.2 Содержание**

Слово «Содержание» печатается в виде заголовка, симметрично тексту с прописной буквы.

В содержании перечисляют заголовки разделов и подразделов, список использованных источников, каждое приложение и указывают номера страниц, на которых они начинаются. Пример оформления содержания приведен в приложениях Г, Д, Е.

### **3.3 Введение**

Во введении следует:

- охарактеризовать проблему, к которой относится тема, кратко изложить историю вопроса, дать оценку современного состояния;
- сформулировать цель проекта и задачи, подлежащие решению, их актуальность и необходимость. Цель проекта – достичь положительного эффекта, устраняющего обозначенную проблему полностью или частично. Задачи проекта включают проектирование, разработку и реализацию необходимого программного обеспечения для достижения цели (или целей);
- перечислить методы и средства, с помощью которых будут решаться поставленные задачи;
- кратко изложить ожидаемые результаты, в том числе технические и технико-эксплуатационные параметры разработки, технико-экономическую целесообразность выполнения данной темы либо экономическую эффективность.

Рекомендуемый объем введения – 1–3 страницы.

### **3.4 Содержание разделов пояснительной записки к дипломному проекту по специальности «Программное обеспечение информационных систем»**

Дипломный проект подразумевает разработку программного средства или программного обеспечения на современных языках программирования. Объектами дипломного проектирования могут быть:

- программное обеспечение информационной системы в целом либо ее отдельных функционально законченных подсистем (модулей) применительно к конкретной прикладной области;
- функционально завершенные программные модули для операционных систем, систем автоматизированного проектирования или других программных систем, на базе которых строится информационная система;
- программные средства для аппаратного обеспечения систем или отдельных изделий, в том числе управляющих программ для контроллеров на основе микропроцессоров;
- решения прикладных инженерных задач, построение и исследование программных моделей каких-либо производственных процессов (или явлений), обработка и исследование прикладных данных.

Основная часть пояснительной записки должна содержать следующие разделы:

- анализ существующих решений по теме проекта и постановка задачи;
- методы и модели описания бизнес-процессов предметной области;
- разработка проекта программного обеспечения;
- разработка алгоритмов и их программная реализация;
- тестирование разработанного программного средства.

Далее приводится краткое описание основных разделов проекта.

#### **3.4.1 Анализ существующих решений по теме проекта и постановка задачи**

Первый раздел посвящен выявлению и анализу существующих решений по теме проекта. Раздел должен содержать результаты исследования источников различного уровня по теме проекта с целью определения аналогов, прототипов или методов и принципов построения проектируемого программного обеспечения, уточнения и дополнения исходной информации, содержащейся в индивидуальном задании и вытекающей из изучения и анализа предметной области для решаемой проблемы.

Результаты исследовательской деятельности слушателя должны содержать описание (со ссылками на источники информации) выявленных известных программных средств, комплексов или систем, потенциально обеспечивающих все или некоторые аспекты качества программного обеспечения, разрабатываемого в проекте.

Для эффективного анализа следует определить состав показателей, характеризующих качественно и количественно технический уровень разработок объектов аналогичного назначения и выполнить их сравнительный анализ. Показатели должны, как правило, отражать предполагаемый к реализации функционал. На основании анализа отобранных показателей формируется сравнительная таблица. Это позволяет завершить анализ и рассмотрение альтернатив выбором наиболее близкого прототипа и сформулировать основные функциональные требования, которые должны быть реализованы. Это является постановкой задач проектирования.

При постановке задачи (задач) проектирования дается обоснование требований к разработке (прежде всего функциональных) и формулируется развернутый перечень подзадач, выполнение которых позволит разработать программный продукт, удовлетворяющий сформулированным требованиям. Описанию реализации этих подзадач и будут посвящены последующие разделы пояснительной записки. Рекомендуемый объем этого раздела 8–10 страниц. В нем можно выделить два подраздела: анализ существующих решений и постановка задачи проектирования.

### **3.4.2 Методы и модели абстрагирования объектов и функций предметной области**

Любое прикладное программное средство реализует некоторые модели, представляющие предметную область реального мира. В данном разделе необходимо описать функции и процессы этой области в виде абстрактных методов и соотношений. На следующих этапах проектирования эти методы будут представлены алгоритмами и программным кодом.

Важно отметить, что на данном этапе разработки нет готового программного средства с окнами, кнопками и меню. Существует лишь набор бизнес-процессов, бизнес-функций и сущностей, подлежащих автоматизации.

Раздел должен содержать результаты теоретического исследования объекта разработки, характеризуемого определенными в предыдущем разделе параметрами и структурой. Соотношения должны характеризовать структуру преобразовательного процесса, подлежащего последующей реализации в разрабатываемом программном средстве, и отражать особенности организации преобразовательного процесса во времени и (или) пространстве.

Примерный перечень материалов данного раздела:

- аналитические выражения и соотношения, описывающие процесс преобразования данных и его функциональные представления;
- теоретический метод абстрактного описания модели представления элементов предметной области, используемого при разработке алгоритмов работы программных средств;
- теоретическая модель проектируемого объекта, если это необходимо для выполняемой разработки;

- общая модель взаимодействия элементов программного обеспечения разрабатываемой информационной системы;
- модель данных и ее обоснование;
- модель формирования и преобразования данных и ее обоснование.

Объем материалов данного раздела должен быть достаточным для понимания теоретической основы проекта, но не должен содержать избыточного описания известных моделей. При использовании известных моделей необходимо ссылаться на источник с подробным описанием и приводить конкретные примеры применения метода. Например, вместо общего описания соотношений реляционной алгебры следует представить конкретные реляционные выражения для описания запросов к разрабатываемой базе данных.

Рекомендуемый объем этого раздела – 5–10 страниц.

### **3.4.3 Разработка проекта программного обеспечения**

Следующие два раздела являются основными разделами пояснительной записки дипломного проекта и должны составлять не менее 50 % ее объема.

Раздел может содержать следующие подразделы, первые три из которых являются обязательными:

- функциональный анализ предметной области и разработка спецификаций требований к разрабатываемому программному обеспечению с использованием CASE-средств. В данном разделе необходимо представить спецификацию функциональных требований. В последующем она будет основой для тестирования основных функций;
- разработка структуры объекта в виде схемы ресурсов системы и/или других схем, описывающих структуру разрабатываемого объекта и функции составляющих его элементов с необходимой степенью детализации;
- разработка схемы работы системы, отображающей последовательность основных операций и потоки данных в системе;
- разработка схемы данных, отображающей путь данных, этапы их обработки и применяемые носители данных (опционально);
- выбор СУБД и разработка проекта базы данных (если используется);
- разработка структур внешних и внутренних данных (если СУБД не используется и данные представлены в виде файлов, списков, структур, объектов);
- разработка структуры классов при использовании объектно-ориентированного стиля программирования приложений;
- разработка интерфейса приложения (опционально).

Необходимость включения остальных подразделов определяется в соответствии с конкретной темой, объектом исследования и по согласованию с руководителем.

При разработке схем необходимо описать структурные компоненты, используемые в схеме, их функции и обоснование их использования.

Схемы, разработанные в этом разделе, могут быть вынесены в графическую часть проекта (при этом в записке они не дублируются, а только приводятся ссылки на соответствующие чертежи).

Рекомендуемый объем раздела – 10–15 страниц.

#### **3.4.4 Разработка алгоритмов и их программная реализация**

В данном разделе слушатель должен показать свои навыки программирования, реализовав функционал проекта, представленный в предыдущем разделе. Здесь следует представить разработку и реализацию основных алгоритмов структурных компонентов программных средств, разрабатываемых в проекте. Для каждого алгоритма необходимо привести:

- назначение, схему и краткое описание;
- описание особенностей программной реализации.

При необходимости в данном разделе допускается приведение отдельных фрагментов исходного текста программ. Полностью исходные коды должны приводиться в приложении. При описании алгоритмов делаются ссылки на приложения с исходным кодом с указанием буквы приложения, идентификатора модуля (класса, метода) и страницы пояснительной записки, где расположена реализация кода соответствующего алгоритма. Количество приводимых в этом разделе алгоритмов ограничивается общим размером пояснительной записки. Следует привести описания и схемы не менее пяти алгоритмов. Разработанные схемы алгоритмов могут быть представлены в графической части проекта как чертежи вида «Схема программы». При этом если в проекте количество алгоритмов меньше пяти, то они приводятся в виде рисунков в записке.

Допускается реализация программного кода не в полном объеме. Объем реализации должен быть достаточным, чтобы продемонстрировать основные функциональные возможности проекта. Демонстрация работы созданного программного средства выполняется при защите проекта.

Рекомендуемый объем раздела – 10–15 страниц.

#### **3.4.5 Тестирование разработанного программного средства**

В данном разделе рассматривается разработка тестов, тестирование и анализ его результатов для всех или некоторых из разработанных в дипломном проекте программных средств. Результатом являются выводы о степени соответствия программных средств разработанной ранее спецификации функциональных требований.

В разделе должны быть приведены:

- описание компонентов программного средства, которые подвергаются тестированию;

- обоснование выбора метода тестирования выбранных компонентов (здесь не следует приводить теорию методов тестирования, а лишь делать ссылки на источники, где эти методы описаны);

- разработанные тесты (или часть этих тестов);
- результаты тестирования;
- выводы.

Материалы данного раздела должны быть представлены в соответствующем виде. Например, в виде таблицы с тест-кейсами для функционального тестирования. Здесь можно представить:

- алгоритм или модель, отображающую метод тестирования;
- тесты и/или результаты тестирования;
- другой материал, который будет использован при защите дипломного проекта.

Рекомендуемый объем этого раздела – 5–8 страниц.

### **3.5 Содержание разделов пояснительной записки к дипломной работе по специальности «Веб-дизайн и компьютерная графика»**

В дипломной работе слушателя специальности «Веб-дизайн и компьютерная графика» должна быть осуществлена разработка веб-приложений или сайтов с использованием современных технологий и инструментов. Объектами дипломного проектирования могут быть:

- веб-приложения и сайты, представляющие определенную прикладную область;
- веб-сервисы, обеспечивающие функциональность для других приложений;
- интерактивные элементы и визуальные компоненты, реализуемые в рамках веб-проектов.

Выполняя дипломное проектирование, слушатель должен показать способность:

- разрабатывать формализованные постановки задач веб-проектов;
- проектировать веб-приложения, сайты, веб-сервисы;
- реализовывать визуальный дизайн веб-проектов средствами графических редакторов;
- разрабатывать веб-приложения, сайты, веб-сервисы;
- тестировать веб-приложения, сайты, веб-сервисы;
- осуществлять внедрение, сопровождение и модернизацию веб-приложений, сайтов, веб-сервисов;
- осуществлять маркетинговую деятельность по продвижению веб-проектов в сети Интернет.

Основная часть пояснительной записки для специальности «Веб-дизайн и компьютерная графика» должна содержать следующие разделы:

- анализ предметной области и постановка задачи;
- проектирование веб-приложения или сайта;
- разработка веб-приложения или сайта с обоснованием применяемых средств и методов разработки;
- тестирование разработанного веб-приложения или сайта и анализ полученных результатов тестирования;
- позиционирование разработанного веб-приложения или сайта в сети Интернет.

### **3.5.1 Анализ предметной области и постановка задачи**

В данном разделе слушатель должен показать способность анализировать информацию из различных источников с целью дальнейшего ее использования.

Раздел должен содержать результаты исследования источников различного уровня по теме дипломной работы, а также анализ имеющихся готовых решений, связанных с данной тематикой.

Результатом написания данной главы должно быть отражение следующей информации:

- Определение целей, задач и назначения проектируемого ресурса. Слушатель должен сформулировать, чего именно должен достичь разрабатываемый ресурс (например, улучшение пользовательского опыта, повышение доступности информации и т. д.).

- Анализ целевой аудитории ресурса. Необходимо определить основных пользователей разрабатываемого ресурса, описав их по возрасту, интересам и профессиональной деятельности. Желательно представить портрет целевой аудитории, что поможет понять их ожидания и создать удобный интерфейс.

- Анализ аналогов проектируемого ресурса и сайтов конкурентов. Необходимо изучить существующие сайты, проанализировав их функциональность, дизайн и методы продвижения. Рекомендуется создать таблицу сравнительного анализа, чтобы наглядно выявить успешные решения и недостатки конкурентов.

- Дополнительные требования к разрабатываемому продукту. Можно указать технические требования, такие как спецификации, совместимость с различными устройствами и скорость загрузки. Также возможно описать функциональные требования, включая ключевые функции и возможности, которые должны быть реализованы в проекте.

- Проект технического задания. Техническое задание на сайт включает общие сведения о проекте, его эксплуатационное назначение и функциональные требования. В документе описываются термины и определения, типы данных, технические характеристики, а также страницы сайта и требования к наполнению контентом. Также в задании приводятся организационные характеристики, комплекс работ, график Ганта и определение сроков разработки.

Рекомендуемый объем этого раздела – 10–15 страниц.

### **3.5.2 Проектирование веб-приложения или сайта**

В данном разделе слушатель должен показать способность проектировать по имеющейся информации веб-приложение или сайт.

Результатом написания данного раздела должно быть отражение следующей информации:

– Информационная структура веб-приложения или сайта. Необходимо представить архитектуру сайта, включая его основные разделы и подстраницы. Рекомендуются использовать схемы или диаграммы для описания взаимосвязей между элементами. Это поможет визуализировать структуру и упростить понимание навигации.

– Графическое представление вида веб-приложения или сайта. Необходимо обосновать выбранный визуальный стиль веб-приложения или сайта; определить основные цвета и их сочетания, выбрать шрифты, соответствующие общему стилю; указать иконки, изображения и другие визуальные компоненты для создания единого и привлекательного дизайна.

– Обоснование расположения элементов веб-приложения или сайта. Важно объяснить, почему элементы интерфейса расположены именно так, как это предусмотрено в макете. Необходимо обосновать выбор каждого элемента с точки зрения удобства использования (usability), демонстрируя, как он способствует улучшению пользовательского опыта.

– Макет веб-приложения или сайта. Рекомендуются представить прототип или макет, который визуально демонстрирует расположение ключевых элементов интерфейса. Макет должен включать такие элементы, как меню, кнопки, формы и другие компоненты, необходимые для взаимодействия пользователя с приложением.

Рекомендуемый объем этого раздела – 10–15 страниц.

### **3.5.3 Разработка веб-приложения или сайта**

Раздел должен содержать:

– выбор технологий для разработки веб-приложения или сайта; необходимо обосновать выбор технологий, в том числе языков программирования и фреймворков для фронтенда и бэкенда;

– разработку структуры базы данных и выбор СУБД; необходимо разработать как логическую, так и физическую структуру базы данных. Логическая структура должна включать описание сущностей и их взаимосвязей, тогда как физическая структура представляет собой конкретные таблицы, их поля и типы данных;

– разработку основных модулей и дизайна веб-приложения или сайта; необходимо представить скриншоты ключевых страниц и модулей. Эти изображения следует сопровождать фрагментами кода, демонстрирующими реализацию функционала.

Рекомендуемый объем этого раздела – 10–15 страниц.

### **3.5.4 Тестирование веб-приложения или сайта**

В данном разделе слушатель должен показать способность планировать и проводить комплексное тестирование разработанного веб-продукта для оценки его качества, функциональной корректности и удобства использования.

Результатом написания данного раздела должно быть отражение следующей информации:

- Функциональное тестирование. Следует провести оценку поведения приложения, позволяющую определить, все ли разработанные функции ведут себя так, как нужно. Функциональное тестирование может быть выполнено с использованием заранее подготовленных тестовых сценариев или методами исследовательского тестирования.

- Конфигурационное тестирование. Проводится оценка поведения приложения в различных браузерах, операционных системах, на устройствах с разным разрешением экрана.

- Юзабилити-тестирование. Необходимо проверить, насколько удобно пользователю работать с приложением или сайтом.

Дополнительно слушатель может представить результаты и других видов тестирования.

Рекомендуемый объем этого раздела – 5–10 страниц.

### **3.5.5 Продвижение веб-приложения или сайта в сети Интернет**

В данном разделе слушатель должен показать знания и умения продвижения своего программного продукта в сети Интернет.

Раздел должен содержать:

- выбор доменного имени, если разрабатывался сайт; доменное имя должно быть коротким, запоминающимся и отражать суть бизнеса или функционал приложения. Рекомендуется использовать ключевые слова, связанные с темой сайта;

- оптимизация сайта для различных поисковых систем: методики продвижения, анализ конкурентов с точки зрения продвижения. Необходимо описать основные методики продвижения, включая построение семантического ядра, создание качественного контента, интересного для целевой аудитории;

- перспективы направления развития веб-приложения или сайта. Это могут быть новые функциональные возможности, расширение целевой аудитории или выход на новые рынки.

Рекомендуемый объем этого раздела – 5–10 страниц.

## **3.6 Содержание разделов пояснительной записки к дипломной работе по специальности «Электронный бизнес»**

Дипломная работа по специальности «Электронный бизнес» должна включать анализ рынка и потребностей пользователей, а также разработку

концепции веб-приложения или сайта и ее экономический анализ. Важно обосновать структуру, дизайн, удобство использования и бизнес-процессы проекта. Кроме того, нужно представить маркетинговую стратегию и оценить эффективность работы. В дипломной работе слушатель должен продемонстрировать навыки анализа и проектирования бизнес-процессов, а также технические умения в разработке программного обеспечения. Необходимо также продемонстрировать навыки выполнения экономического анализа и расчетов и способности к управлению проектами, включая оценку их эффективности.

Основная часть пояснительной записки дипломной работы по специальности «Электронный бизнес» должна содержать следующие разделы:

- разработка концепции электронного бизнеса;
- бизнес-анализ и проектирование электронного бизнеса;
- разработка системы электронного бизнеса;
- экономический анализ электронного бизнеса и мероприятия по продвижению электронного бизнеса.

### **3.6.1 Разработка концепции электронного бизнеса**

В данном разделе слушатель демонстрирует способность анализировать информацию из различных источников для ее дальнейшего использования. Раздел должен содержать результаты исследования источников различного уровня по теме дипломной работы, а также анализ имеющихся готовых решений, связанных с данной тематикой.

Результатом написания данного раздела должно быть отражение следующей информации:

– определение целей, задач и назначения проектируемого ресурса. Слушатель должен определить цели, для которых создается разрабатываемый ресурс, например: повышение доступности информации, рост продаж, увеличение клиентской базы;

– анализ рынка и конкурентной среды. Необходимо провести исследование рынка, на который выходит проектируемый ресурс. Анализ должен включать оценку объема и динамики рынка, ключевых трендов, макроэкономических и технологических факторов влияния;

– анализ целевой аудитории ресурса. Необходимо определить целевую аудиторию разрабатываемого ресурса, учитывая демографические, психографические и поведенческие характеристики пользователей. Создание портрета целевой аудитории поможет лучше понять их потребности и ожидания, что позволит разработать удобный и привлекательный интерфейс;

– анализ аналогов проектируемого ресурса и сайтов конкурентов. Необходимо провести анализ аналогичных систем электронного бизнеса и платформ конкурентов. Следует рассмотреть существующие решения, акцентируя внимание на их функциональных возможностях, пользовательском интерфейсе и методах продвижения. Рекомендуется составить таблицу

сравнительного анализа, чтобы наглядно выявить успешные стратегии и недостатки конкурентов;

- дополнительные требования к разрабатываемому продукту. Можно указать технические требования, такие как спецификации, совместимость с различными устройствами и скорость загрузки. Также можно описать функциональные требования, включая ключевые функции и возможности, которые должны быть реализованы в проекте;

- проект технического задания. Он включает общую информацию о проекте, его назначение и функциональные требования. В документе описываются ключевые термины и определения, типы данных, технические характеристики, а также компоненты системы и требования к ее содержимому. Кроме того, в задании приводятся организационные аспекты, перечень работ, график Ганта и сроки разработки.

Рекомендуемый объем этого раздела – 10–15 страниц.

### **3.6.2 Бизнес-анализ и проектирование электронного бизнеса**

В данном разделе слушатель должен показать способность проектировать по имеющей информации веб-приложение или сайт для электронного бизнеса.

В этом разделе:

- Описываются бизнес-процессы; строятся модели as-is, to-be. Проводится детальный анализ текущих процессов и систем, их сильных и слабых сторон (модель as-is). Проектируются новые состояния, включающие изменения и улучшения (модель to-be). Для визуализации изменений в процессах и взаимодействия могут использоваться UML-диаграммы.

- Формулируются требования к продукту: функциональные требования, которые определяют его основные функции и возможности; нефункциональные требования, касающиеся производительности, безопасности, надежности и масштабируемости; а также требования к дизайну и юзабилити, акцентирующие внимание на эстетических и пользовательских аспектах, таких как интуитивно понятный интерфейс и удобство навигации.

- Описывается информационная структура сайта: навигация, иерархия контента и основные разделы. Представляется схема, показывающая, как пользователи будут взаимодействовать с различными частями сайта.

- Представляются прототипы продукта, которые должны иллюстрировать основные элементы дизайна и функциональности, позволяя оценить пользовательский опыт и взаимодействие до начала разработки.

Рекомендуемый объем этого раздела – 10–15 страниц.

### **3.6.3 Программное обеспечение электронного бизнеса**

В данном разделе описывается процесс выбора технологии и разработки программного продукта для электронного бизнеса. Обосновывается выбор языков

программирования и среды разработки. Описываются использованные алгоритмы, обеспечивающие функциональность продукта.

Представляется листинг кода одной или двух ключевых функций, который не превышает одной страницы и демонстрирует реализацию логики приложения.

Также описывается структура базы данных, обеспечивающая хранение и управление данными. В завершение раздела показываются результаты программирования, включая страницы сайта и интерфейс программы.

### **3.6.4 Экономическое обоснование затрат на создание электронного бизнеса**

Данный раздел включает два основных подраздела: экономическое обоснование и маркетинговое продвижение.

В части экономического обоснования производится расчет экономических показателей, позволяющих оценить экономическую эффективность и инвестиционную привлекательность проекта. Прогнозные показатели рассчитываются на период в 5 лет и включают основные финансовые метрики. Также предлагаются инвестиционный план и источники финансирования, что поможет определить необходимые ресурсы для реализации проекта.

В части маркетингового продвижения слушатель демонстрирует знания и навыки продвижения программного продукта в сети Интернет. Этот раздел включает:

- выбор доменного имени, если разрабатывался сайт;
- описание методов продвижения сайта для различных поисковых систем, включая SEO, контент-маркетинг и анализ конкурентов;
- анализ возможных направлений развития с учетом новых технологий и трендов.

Рекомендуемый объем этого раздела составляет – 5–10 страниц.

## **3.7 Заключение**

Заключение дипломного проекта (работы) должно содержать краткие выводы по результатам дипломного проектирования, оценку полноты выполнения поставленных задач, разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов, оценку экономической, научной, социальной значимости работы, возможные направления ее дальнейшего развития.

## **3.8 Список использованных источников**

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении пояснительной записки. В список помещаются только те источники, на которые есть ссылки по тексту. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

Более подробно оформление этого элемента пояснительной записки рассмотрено в разделе 4. Там же приведен пример оформления списка источников.

### **3.9 Приложения**

В приложения рекомендуется включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. Такими материалами могут быть:

- материалы, дополняющие пояснительную записку (например, исходные документы, таблицы, на основе которых проводился информационный анализ);
- фрагменты исходных текстов разработанных программ (приложение «обязательное»);
- протоколы тестирования;
- инструкции, методики, описания алгоритмов и программ, разработанных в процессе выполнения проекта;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- акты внедрения результатов проектирования;
- другие документы, характеризующие объем, глубину и качество разработки.

## **4 Требования к оформлению пояснительной записки**

### **4.1 Правила оформления пояснительной записки**

#### **4.1.1. Общие требования к оформлению пояснительной записки**

Все документы, включаемые в пояснительную записку, должны оформляться в соответствии с требованиями государственных стандартов, действующих на момент начала дипломного проектирования. Основные требования к оформлению пояснительной записки определяются согласно нижеперечисленным документам:

- СТП 01-20.
- ГОСТ 2.105-2019 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам».
- ГОСТ 19.701-90 «ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем».
- ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».
- ГОСТ 7.1-2024 «СИБИД. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления».
- ГОСТ 7.9-95 «СИБИД. Реферат и аннотация. Общие требования».
- ГОСТ 2.104-2006 «ЕСКД. Основные надписи».
- ГОСТ 19.701-90 «ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем».

Материалы, включаемые в пояснительную записку, должны быть тщательным образом отобраны и систематизированы. Текст должен быть четким и не допускать различных толкований.

Для изложения обязательных требований необходимо использовать слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется», «допускается» и аналогичные им.

Необязательные свойства приводятся со словами «могут быть», «как правило» и им подобными.

Допускается использовать повествовательную форму изложения, например: «применяют», «обрабатывают», «действует» и т. п.

В тексте пояснительной записки не допускается применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессиональный жаргон, различные термины для одного и того же понятия, иностранные слова при наличии равнозначных русскоязычных терминов, произвольные словообразования.

Не допускается произвольным образом использовать сокращения слов в тексте и подрисуночных надписях. Разрешены сокращения, установленные соответствующими стандартами. СТБ 7.13-2025, например, определяет сокращения русских слов и словосочетаний. Допускается для общепринятых понятий при первом упоминании давать полное наименование и сокращение в скобках, а затем пользоваться только сокращением. Допускаются и

нестандартные сокращения, но они должны быть приведены в специальном разделе записки.

Пояснительная записка представляется на белой бумаге формата А4 (210 × 297 мм). При необходимости допускается располагать иллюстрации, таблицы и листинги на листах формата А3, расположенных горизонтально (420 × 297 мм), которые подшиваются в книгу слева.

Текст пояснительной записки следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое поле – 30 мм, правое – 15, верхнее и нижнее – 20 мм. Это требование также применяется и для вертикального (книжного) расположения листа формата А4, и для горизонтального (альбомного) расположения листа формата А3.

Текст пояснительной записки набирается шрифтом Times New Roman размером 14 пунктов с межстрочным интервалом от 1,0 до 1,5 строки, выравниванием по ширине и абзацным отступом 1,25 см. Для оформления иллюстраций, таблиц и листингов допускается применение шрифта уменьшенного размера – не менее 7 пунктов (2,5 мм).

Разрешается применять элементы форматирования – полужирный, курсив и подчеркивание – для акцентирования внимания на определенных терминах и формулах. Качество напечатанного текста, оформление иллюстраций, таблиц и листингов должно удовлетворять требованиям четкого воспроизведения. В пояснительной записке должны быть четкие, нерасплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Опечатки и графические неточности можно исправлять с помощью наклеивания белой бумаги той же фактуры и нанесения новых надписей. Допускается применение специальных корректирующих средств. Необходимо, чтобы число исправлений на странице было минимальным; при наличии более 5 исправлений страница должна быть заменена.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, названия изделий и другие имена собственные в пояснительной записке приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на язык записки с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

#### **4.1.2 Деление текста пояснительной записки**

Текст пояснительной записки делится на разделы, подразделы, пункты. Пункты при необходимости могут быть разделены на подпункты. Если текст документа делится на структурные элементы, то не может быть текста вне этих структурных элементов. То есть при наличии подразделов название первого подраздела должно следовать сразу после названия раздела.

Каждый раздел должен начинаться с новой страницы.

Заголовки разделов и подразделов пишутся с абзацного отступа полужирным шрифтом. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки

в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Не допускается размещать заголовки подразделов и названия пунктов на одной странице, а относящийся к ним текст – на следующей странице.

Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют. Если пункт имеет название, то оно записывается аналогично подразделу.

Внутри разделов, подразделов, пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

#### **4.1.3 Нумерация составных частей пояснительной записки**

Составные части пояснительной записки нумеруются следующим образом:

- разделы – в пределах всей пояснительной записки нумеруются арабскими цифрами без точки (например, «5 Тестирование разработанного программного средства»);

- подразделы – в пределах раздела нумеруются арабскими цифрами; номер подраздела состоит из номера раздела и номера подраздела, разделенных точкой; в конце номера подраздела точка не ставится (например, «5.1 Функциональное тестирование программного средства»);

- пункты – в пределах подраздела. Номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками (например, «5.1.2 Функциональные тест-кейсы»).

Если в тексте используются перечисления (списки), то перед каждой позицией перечисления ставится дефис. При необходимости ссылки на элементы списка в тексте последние обозначают строчной буквой, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации используют арабские цифры со скобкой. При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры со скобкой. Запись каждого элемента списка производится с абзацного отступа.

#### **4.1.4 Нумерация страниц пояснительной записки**

Страницы пояснительной записки следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту пояснительной записки. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер на него не ставят.

Иллюстрации, таблицы, компьютерные листинги, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц записки, но номера на них не ставят.

Иллюстрации, таблицы и компьютерные листинги на листе (формата А3) учитывают как одну страницу.

### **4.1.5 Оформление содержания**

Содержание включает наименования всех разделов и подразделов (в том числе введение, заключение, список литературы и др.) с указанием номеров страниц. Все приложения также должны быть перечислены в содержании документа с указанием их обозначений и заголовков. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы.

### **4.1.6 Перечень сокращений**

Перечень должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины, справа – их детальную расшифровку.

### **4.1.7 Иллюстрации**

Каждая иллюстрация должна быть четкой, понятной и связанной с содержанием текста, а также располагаться как можно ближе к соответствующей части текста. Допускается размещение иллюстраций в конце пояснительной записки в виде приложения.

В технической литературе все иллюстрации обозначаются как рисунки. Рисунки и их подписи располагаются по центру без абзацного отступа. Подпись указывается под рисунком и состоит из слова «Рисунок», номера рисунка, символа «тире» (с пробелами до и после) и названия рисунка (например, «Рисунок 3.1 – Название рисунка»). Для подписей рисунков интервал сверху должен составлять 6 пунктов, а снизу – 12 пунктов. Иллюстрации следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Для иллюстраций обычно применяется сквозная нумерация арабскими цифрами. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. Если в пояснительной записке только одна иллюстрация, ее следует нумеровать как «Рисунок 1». Иллюстрации приложений нумеруются отдельно. При этом перед номером рисунка ставится буква приложения, которая отделяется от номера точкой (например, «Рисунок А.1 – Схема прохождения тестов»).

### **4.1.8 Таблицы**

Цифровые материалы, жестко систематизированные материалы и подобные им данные должны оформляться в виде таблиц.

Оформление таблиц в записке осуществляется согласно ГОСТ 2.105. Общий вид таблицы показан на рисунке 1. Таблицу следует располагать в записке непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Большие таблицы можно помещать в приложение к

документу. Таблицы, не помещающиеся на странице книжной ориентации, допускается оформлять и располагать в альбомном формате (горизонтальной ориентации листа).

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей. При переносе части таблицы на другие страницы название помещают только над первой частью таблицы. Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы.

Для таблиц применяется сквозная нумерация арабскими цифрами, за исключением таблиц приложений. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы формируется из номера раздела и порядкового номера таблицы в этом разделе (например «Таблица 2.1»). Если в записке одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1». Номер таблицы приложения состоит из буквы приложения и номера таблицы, которые разделяются точкой (например, «Таблица А.1»).



Рисунок 1 – Общий вид таблицы

На все таблицы должны быть ссылки в записке, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Для текста в таблицах допускается использовать размер шрифта менее 14 пунктов (как правило, 12 пунктов) и одинарный межстрочный интервал. Текст в таблицах обычно оформляют без абзацного отступа. Если подпись рисунка или заголовков таблицы состоит из нескольких строк, то используют одинарный межстрочный интервал.

Заголовки граф должны начинаться с прописных букв. Подзаголовки начинаются со строчных букв, если они составляют одно предложение с заголовком, и начинаются с прописных букв, если они самостоятельные. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Для сокращения текста

заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, установленными ГОСТ 2.321, или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается вертикальное расположение текста заголовков граф.

Делить головку таблицы по диагонали не допускается. Высота строк таблицы не должна быть менее 8 мм.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части – над каждой ее частью.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы соответствующие разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин. В случаях, когда формат или содержимое таблицы отличаются от простых вариантов, следует обязательно ознакомиться с требованиями и рекомендациями, приведенными в ГОСТ 2.105.

#### **4.1.9 Формулы и уравнения**

Формулы в тексте документа выделяют свободными строками и помещают в следующем порядке: формула, экспликация (пояснения), расчет. Формула отделяется от экспликации запятой, которая ставится на уровне ее нижней строки. В экспликации объяснение символов и числовых коэффициентов приводится в той последовательности, в какой они даны в формуле. Первая строка экспликации начинается словом «где», двоеточие после него не ставится. Объяснение каждого символа или коэффициента дается с новой строки.

Символическое обозначение одной и той же величины должно сохраняться на протяжении всего документа. Строки экспликации отделяются точкой с запятой.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак повторяют в конце предыдущей строки и в начале следующей. При переносе формулы на знаке умножения применяют символ « $\times$ ».

Для формул применяется сквозная нумерация арабскими цифрами. В приложениях номеру предшествует буква приложения. Допускается нумерация формул в пределах раздела, например: (3.1), (3.2), (3.3). Номер указывается с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Даже если в тексте будет одна формула, для нее указывается номер – (1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например: «... в формуле (5) ...».

Порядок изложения в документах математических уравнений такой же, как и формул.

#### **4.1.10 Ссылки**

В текстовом документе допускаются ссылки на данный документ, стандарты, технические условия и другие документы при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании документом. Ссылаться следует на документ в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций данного документа.

Ссылки в тексте на использованные источники (литературу) даются в квадратных скобках, где при необходимости могут указываться страницы (например, [6] или [3, с. 29]). Можно ссылаться на ряд источников, разделяя их запятыми, например: [3, 5, 13].

Наряду с общим списком допускается приводить ссылки на источники в подстрочном примечании. Оформление ссылок – по ГОСТ 7.1.

#### **4.1.11 Примечания**

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

#### **4.1.12 Список использованных источников**

Список составляется по порядку появления ссылок в тексте пояснительной записки или в алфавитном порядке. В список включаются только те источники, на которые имеются ссылки в тексте. Примеры библиографического описания цитируемых источников приводятся ниже.

Книга с числом авторов три и менее:

1. Круглински, Д. Программирование на Microsoft Visual C++ 6.0 для профессионалов / Д. Круглински, С. Уингоу, Дж. Шеферд ; пер. с англ. – СПб. : Питер ; М. : Русская Редакция, 2021. – 864 с.

Книга с числом авторов более трех или изданная под редакцией одного или нескольких авторов:

2. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА : справочное пособие / Э. Т. Романычева, А. К. Иванова, А. В. Антипов [и др.]. – М. : Радио и связь, 2023. – 249 с.

Статьи из сборников и периодических изданий:

3. Иванченко, Е. Д. Коррекция характеристик преобразователей частоты / Е. Д. Иванченко // Полупроводниковые приборы в технике связи / под ред. И. Ф. Николаевского. – М., 2020. – Вып. 4. – С. 47–50.

Авторские свидетельства и патенты:

4. Устройство для измерения времени установления переходного процесса: а. с. 1007080 СССР, МКИ С046 10/04 / В. А. Телец, В. П. Дегтяренко, А. Н. Щавельин // Открытия. Изобрет. – 1983. – № 11.

Пример указания адреса в сети Интернет:

5. Продвижение сайта в поисковых системах: 55 шагов, которые позволят вам выйти в топ [Электронный ресурс] // textterra.ru [сайт]. – URL: <https://textterra.ru/blog> (дата доступа: 25.04.2025).

### 4.1.13 Приложения

Приложения следует оформлять как продолжение записки на ее последующих страницах или в виде отдельной книги, располагая приложения в порядке появления на них ссылок в тексте отчета. Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4×3, А4×4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение». После слова «Приложение» следует его обозначающая буква. Ниже в скобках для обязательного приложения пишут слово «обязательное», для информационного – «рекомендуемое» или «справочное».

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Иллюстрации, таблицы и формулы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами. Каждому номеру должна предшествовать буква обозначения приложения. Между буквой и номером ставится точка. Например: «Рисунок А.3», «Таблица В.1», формула «(Б.2)».

При необходимости текст каждого приложения может быть поделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. При этом перед номером указывается буква, идентифицирующая приложение.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Если в качестве приложения в пояснительной записке используется документ, имеющий самостоятельное значение и оформляемый согласно требованиям к документу данного вида, его вкладывают в приложение в оригинале (без изменений). Такими документами, например, могут быть акты внедрения результатов дипломного проекта в производство, копии статей в

журналах и тезисов докладов на научных конференциях, копии авторских свидетельств и др. На титульном листе каждого документа печатают слово «Приложение» и проставляют его обозначение, а страницы документа включают в общую нумерацию страниц пояснительной записки.

#### **4.1.14 Переплет пояснительной записки**

Пояснительная записка дипломной работы (вместе с приложениями) и дипломного проекта (вместе с приложениями и графическим материалом) должна быть переплетена с использованием только твердого переплета и с обязательным жестким приклеиванием блока пояснительной записки к обложке. Не допускается применение в качестве переплета скрепления листов шнуровкой (папки для курсовых и дипломных работ) и быстросъемными фиксаторами (скоросшиватели и зажимы), а также мягких корочек.

### **4.2 Оформление графического материала к дипломному проекту**

#### **4.2.1 Общие требования**

Дипломный проект содержит графическую часть в виде чертежей и плакатов. Общий объем графического материала должен быть эквивалентен не менее чем 5 (пяти) листам формата А3 (297 × 420 мм).

К чертежам относятся схемы всех типов и видов (схемы ресурсов системы, схемы работы системы, схемы программ, схемы данных, схемы взаимодействия программ, схемы структурные, схемы электрические функциональные, схемы электрические принципиальные и др.). Каждый чертеж должен быть снабжен основной надписью, выполненной в соответствии с ГОСТ 2.104-2006.

Графическая часть проекта является технической и эксплуатационной документацией. Она по своему формату, условным обозначениям, шрифтам и масштабам должна соответствовать требованиям действующих стандартов ЕСКД, ЕСПД и других систем стандартов в области информационных технологий. Чертежи выполняются с применением средств САПР и устройств печати.

При оформлении схем работы системы, схем программ, схем данных и др. следует уделять особое внимание выбору масштаба изображения и добиваться, с одной стороны, хорошей наполняемости листа, а с другой – удовлетворительной читаемости схемы.

Чертежи графической части не должны повторяться в пояснительной записке в виде рисунков. Ссылки по тексту делаются на идентификатор чертежа (плаката) в его основной надписи (штампе).

Для последующей сдачи дипломного проекта в архив листы графической части подшиваются в один переплет с пояснительной запиской, размещаются после последнего листа последнего приложения пояснительной записки. Ориентация каждого листа определяется положением его основной надписи

(справа внизу). Каждый лист должен быть сложен до формата А4 в соответствии с ГОСТ 2.501-88.

Основная часть требований к оформлению графического материала дипломного проекта соответствует стандарту ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) «Схемы алгоритмов, данных, программ и систем». Схемы состоят из символов, краткого пояснительного текста и соединяющих линий.

Схемы могут использоваться на различных уровнях детализации. Уровень детализации должен быть таким, чтобы различные части и взаимосвязь между ними были понятны в целом.

#### **4.2.2 Описание схем**

Действующие стандарты предусматривают использование пяти видов схем, описание которых приводится ниже.

*Схема программы* – отображает последовательность операций в программе.

*Схема работы системы* – отображает управление операциями и поток данных в системе.

*Схема ресурсов системы* – отображает конфигурацию блоков данных и обрабатывающих блоков, которая требуется для решения задач или набора задач.

*Схема данных* – отображает путь данных при решении задачи и определяет этапы обработки, а также различные применяемые носители данных.

*Схема взаимодействия программ* – отображает путь активации программ и взаимодействий с соответствующими данными. Каждая программа в схеме взаимодействия показывается только один раз.

#### **4.2.3 Описание символов**

Для изображения процессов, потоков данных и управления на схемах используются символические обозначения. Их можно разделить на четыре группы: символы данных, символы процесса, символы потоков данных и управления, специальные символы. Описание основных символов приводится в таблицах 1–4.

Таблица 1 – Символы данных

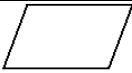
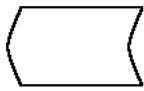


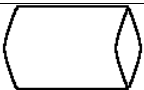
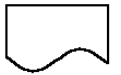
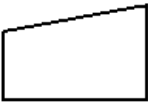

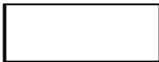


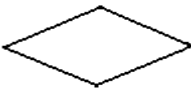
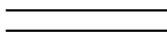
Символ	Описание символа
<b>Основные символы данных</b>	
	<b>Данные.</b> Символ отображает данные, носитель данных не определен
	<b>Запоминаемые данные.</b> Символ отображает хранимые данные в виде, пригодном для обработки, носитель данных не определен
<b>Специфические символы данных</b>	
	<b>Оперативное запоминающее устройство.</b> Символ отображает данные, хранящиеся в оперативном запоминающем устройстве
	<b>Запоминающее устройство с последовательным доступом.</b> Символ отображает данные, хранящиеся в запоминающем устройстве с последовательным доступом (магнитная лента)
	<b>Запоминающее устройство с прямым доступом.</b> Символ отображает данные, хранящиеся в запоминающем устройстве с прямым доступом (магнитный диск)
	<b>Документ.</b> Символ отображает данные, представленные на носителе в удобочитаемой форме
	<b>Ручной ввод.</b> Символ отображает данные, вводимые вручную во время обработки с устройств любого типа (клавиатура, переключатели, кнопки, световое перо, полоски со штрих-кодом и т. д.)
	<b>Дисплей.</b> Символ отображает данные, представленные в доступной для прочтения человеком форме на носителе в виде отображающего устройства (экран для визуального наблюдения, индикаторы ввода информации)

Таблица 2 – Символы процесса

Символ	Описание
<b>Основной символ процесса</b>	
	<b>Процесс.</b> Символ отображает функцию обработки данных любого типа
<b>Специфические символы процесса</b>	
	<b>Предопределенный процесс.</b> Символ отображает предопределенный процесс, состоящий из одной или нескольких операций или шагов программы, которые определены в другом месте (в подпрограмме, модуле)
	<b>Ручная операция.</b> Символ отображает любой процесс, выполняемый человеком
	<b>Решение.</b> Символ отображает решение или функцию переключательного типа, имеющую один вход и ряд альтернативных выходов, один и только один из которых может быть активизирован после вычисления условий, определенных внутри этого символа. Соответствующие результаты вычислений могут быть записаны по соседству с линиями, отображающими пути
	<b>Параллельные действия.</b> Символ отображает синхронизацию двух или более параллельных операций

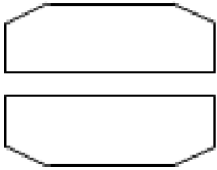
Символ	Описание
	<b>Границы цикла.</b> Символ, состоящий из двух частей, отображает начало и конец цикла. Обе части символа имеют один и тот же идентификатор. Условия для инициализации, приращения, завершения и т. д. помещаются внутри самого символа в начале или в конце в зависимости от расположения операции, проверяющей условие

Таблица 3 – Символы потока данных или управления




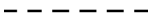

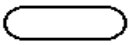
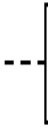

Символ	Описание
<b>Основной символ потока данных или управления</b>	
	<b>Линия.</b> Символ отображает поток данных или управления. При необходимости или для удобочитаемости могут быть добавлены стрелки-указатели
<b>Специфические символы потока данных или управления</b>	
	<b>Передача управления.</b> Символ отображает непосредственную передачу управления от одного процесса к другому, иногда с возможностью прямого возвращения к иницирующему процессу после того, как иницированный процесс завершит свои функции. Тип передачи управления (например, запрос, вызов, событие) должен быть назван внутри символа
	<b>Канал связи.</b> Символ отображает передачу данных по каналу связи
	<b>Пунктирная линия.</b> Символ отображает альтернативную связь между двумя или более символами. Кроме того, его используют для обведения аннотированного участка

Таблица 4 – Специальные символы

Символ	Описание
	<b>Соединитель.</b> Символ отображает выход в часть схемы и вход из другой части этой схемы и используется для обрыва линии и продолжения ее в другом месте. Соответствующие символы-соединители должны содержать одно и то же уникальное обозначение
	<b>Терминатор.</b> Символ отображает выход во внешнюю среду и вход из внешней среды
	<b>Комментарий.</b> Символ используют для добавления описательных комментариев или пояснительных записей в целях объяснения. Пунктирные линии в символе комментария связаны с соответствующим символом или могут обходить группу символов. Текст комментариев должен быть помещен около ограничивающей фигуры
	<b>Пропуск.</b> Символ (три точки) используют для отображения пропуска символа или группы символов, в которых не определены ни тип, ни число символов. Символ используют только в символах линии или между ними. Он применяется главным образом в схемах, изображающих общие решения с неизвестным числом повторений

#### 4.2.4 Правила применения символов

Символы предназначены для графической идентификации отображаемых функций.

Символы в схеме должны быть расположены равномерно. Следует избегать использования большого количества длинных линий на схеме. Применяйте символ «Соединитель» для обозначения обрыва длинной линии в одном месте и ее продолжения в другом.

Символы задуманы так, чтобы дать возможность включения текста внутри символа. Формы символов, установленные данным стандартом, должны служить руководством. Не должны изменяться параметры символов, влияющие на их форму. Символы должны быть, по возможности, одного размера. Предпочтительной является горизонтальная ориентация символов. Зеркальное изображение символа допускается, но не является предпочтительным.

Минимальное количество текста, необходимое для понимания функции данного символа, следует помещать внутри символа. Текст должен записываться слева направо и сверху вниз. Если объем текста, помещенного внутрь символа, превышает его размеры, следует использовать символ комментария.

В схемах допускается использовать идентификаторы символов. Идентификатор нужен для указания на символ в тексте пояснительной записки и других документах. Это может быть порядковый номер символа либо его координаты (при использовании координатной сетки). При использовании последовательной нумерации номер должен возрастать по направлениям сверху вниз и затем слева направо. Располагается идентификатор с левой стороны над символом (см. пример на рисунке 2).

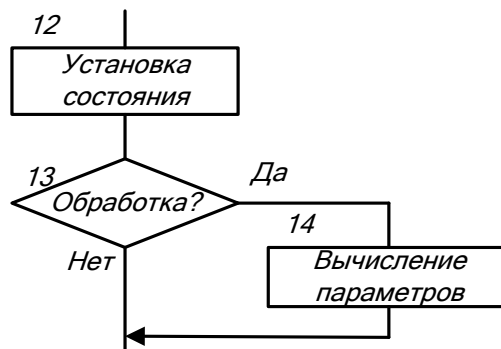





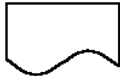
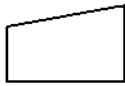
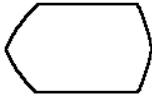
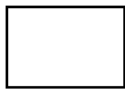
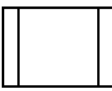

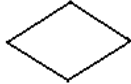


Рисунок 2 – Изображение идентификаторов символов

В схемах может использоваться описание символов. В качестве последнего может выступать любая информация, поясняющая назначение символа. Описание символа располагается справа над символом.

Возможность применения символов в различных видах схем показана в таблице 5.

Таблица 5 – Применимость символов в различных видах схем

Символ	Наименование символа	Схема данных	Схема программы	Схема работы системы	Схема взаимодействия программ	Схема ресурсов системы
<b>Символы данных</b>						
<i>Основные</i>						
	Данные	+	+	+	+	+
	Запоминаемые данные	+	-	+	+	+
<i>Специфические</i>						
	Оперативное запоминающее устройство	+	-	+	+	+
	Запоминающее устройство с последовательной выборкой	+	-	+	+	+
	Запоминающее устройство с прямым доступом	+	-	+	+	+
	Документ	+	-	+	+	+
	Ручной ввод	+	-	+	+	+
	Дисплей	+	-	+	+	+
<b>Символы процесса</b>						
<i>Основные</i>						
	Процесс	+	+	+	+	+
<i>Специфические</i>						
	Предопределенный процесс	-	+	+	+	-
	Ручная операция	+	-	+	+	-
	Решение	-	+	+	-	-

Символ	Наименование символа	Схема данных	Схема программы	Схема работы системы	Схема взаимодействия программ	Схема ресурсов системы
	Параллельные действия	-	+	+	+	-
	Границы цикла	-	+	+	-	-
<b>Символы линий</b>						
<i>Основные</i>						
	Линия	+	+	+	+	+
<i>Специфические</i>						
	Передача управления	-	-	-	+	-
	Канал связи	+	-	+	+	+
	Пунктирная линия	+	+	+	+	+
<b>Специальные символы</b>						
	Соединитель	+	+	+	+	+
	Терминатор	+	+	+	-	-
	Комментарии	+	+	+	+	+
	Пропуск	+	+	+	+	+
Примечание – Знак «+» указывает на допустимость использования символа в данной схеме, знак «-» – на то, что символ в данном виде схемы неприменим.						

#### 4.2.5 Правила выполнения соединений на схемах

Потоки данных или потоки управления в схемах показываются линиями. Направление потока слева направо и сверху вниз считается стандартным. В случаях, когда необходимо внести большую ясность в схему, на линиях

используются стрелки. Если поток имеет направление, отличное от стандартного, применение стрелок для указания направления является обязательным.

В схемах следует избегать пересечения линий. Пересекающиеся линии не имеют логической связи между собой, поэтому изменение направления в точках пересечения не допускается. Пример с пересечением линий потока управления показан на рисунке 3.

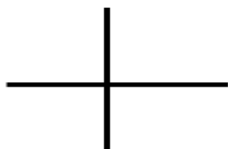


Рисунок 3 – Пересечение линий потока управления

Две или более входящие линии могут объединяться в одну исходящую линию. Если две или более линии объединяются в одну линию, места объединения должны быть смещены друг относительно друга (рисунок 4).

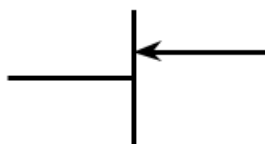


Рисунок 4 – Объединение линий потока управления

Линии в схемах должны подходить к символу слева или сверху, а исходить либо справа, либо снизу. Линии (потока управления) должны быть направлены к центру символа.

При необходимости линии в схемах следует разрывать, если схема состоит из нескольких страниц или содержит слишком длинные цепи. Соединитель в начале разрыва называют внешним соединителем, а соединитель в конце разрыва – внутренним.

Ссылки к листам могут быть приведены совместно с символом комментария для их соединителей. Примеры перехода с листа на лист изображены на рисунке 5.

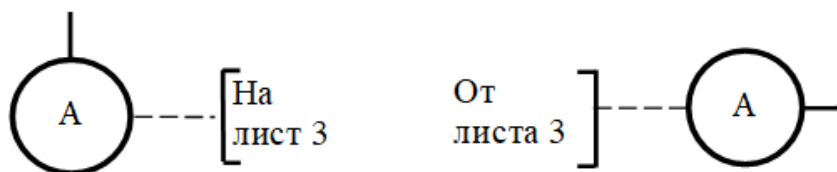


Рисунок 5 – Переход на другой лист (слева) и с другого листа (справа)

## 4.2.6 Специальные условные обозначения

Каждый символ имеет один вход и один выход. Только символ ветвления потока управления может иметь несколько выходов. Множество выходов из символа ветвления следует показывать:

- а) несколькими линиями от данного символа к другим символам;
- б) одной линией от данного символа, которая затем разветвляется на соответствующее число линий (рисунок 6).

Каждый выход из символа должен быть обозначен значениями условий либо другими идентификаторами, чтобы однозначно связать логический путь, который он представляет, с соответствующим условием ветвления (рисунок 7). Для расшифровки идентификаторов можно применять символ комментария.

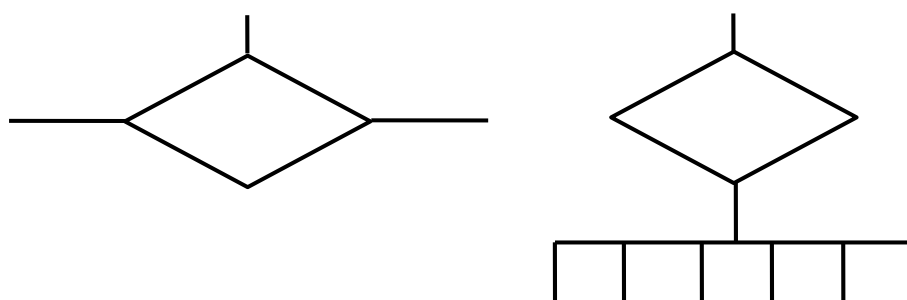


Рисунок 6 – Изображение символов ветвления потока управления

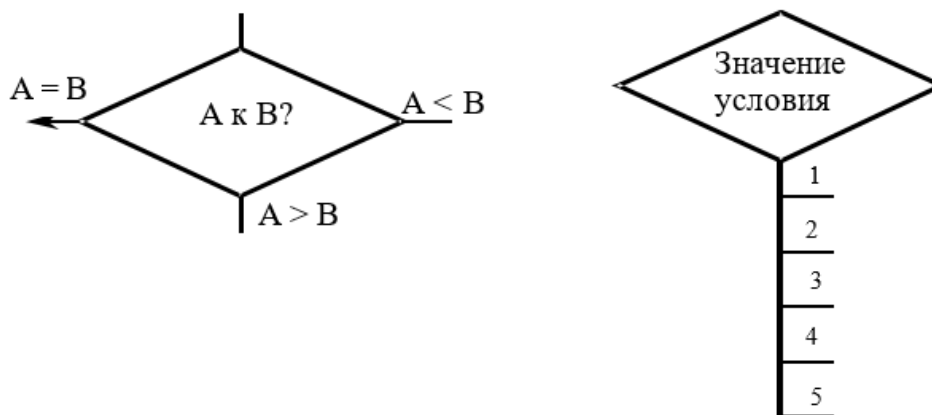


Рисунок 7 – Идентификация линий ветвления

Если на схеме необходимо показать несколько однотипных символов, то вместо одного символа с соответствующим текстом могут быть использованы несколько символов с перекрытием изображения. Каждый из перекрываемых символов должен содержать описательный текст. Когда несколько символов представляют упорядоченное множество, это упорядочение должно располагаться от переднего (первого) к заднему (последнему) символу. Пример приведен на рисунке 8.

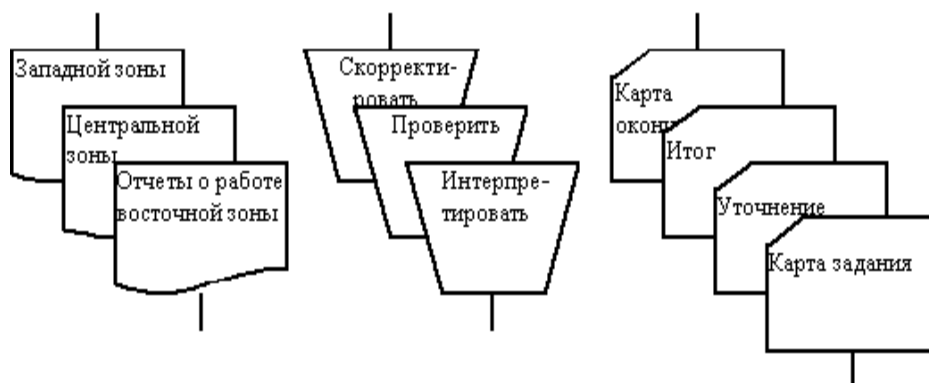


Рисунок 8 – Изображение множества однотипных символов

#### 4.2.7 Порядок заполнения основной надписи

На каждый чертеж наносится основная надпись, форма и состав которой определяется ГОСТ 2.104-2006. Основная надпись располагается в правом нижнем углу чертежа. Формат основной надписи показан на рисунке 9.

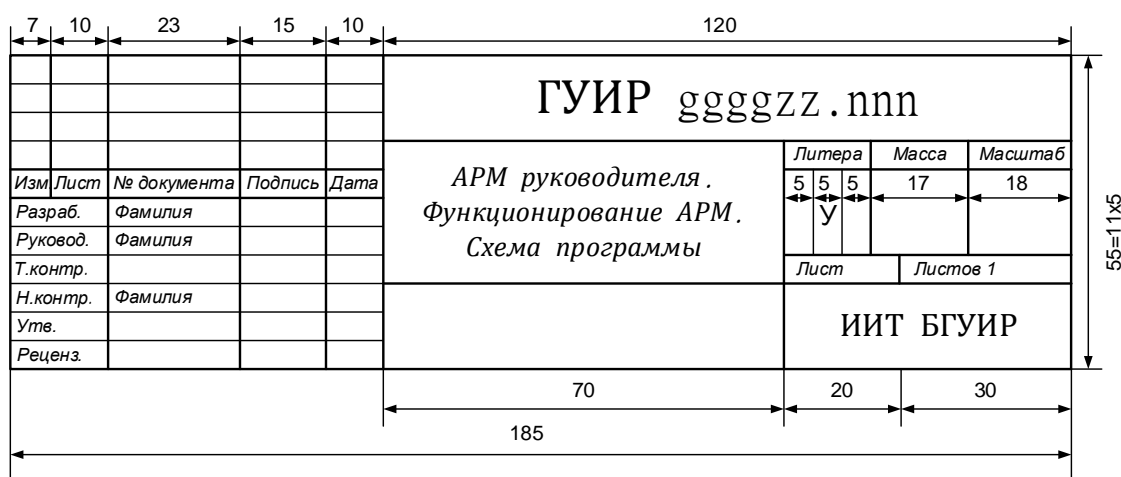


Рисунок 9 – Формат основной надписи

В графах указывают:

- обозначение документа (gggg – группа, zz – номер в зачетной книжке, nnn – порядковый номер чертежа);
- наименование изделия (тема дипломного проекта, наименование схемы, вид чертежа);
- наименование или шифр организации (ИИТ БГУИР);
- фамилии лиц, подписавших документ (вместо слова «Фамилия» на рисунке 9);
- подписи лиц, фамилии которых указаны;
- даты подписания.

Примеры выполнения схем приведены в приложениях И, К, Л, М, Н, П.

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(справочное)

**Пример оформления титульного листа с указанием штатного руководителя**

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»  
Обособленное подразделение «Институт информационных технологий БГУИР»  
Факультет повышения квалификации и переподготовки  
Кафедра микропроцессорных систем и сетей

**К защите допустить**  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

**П О Я С Н И Т Е Л Ь Н А Я   З А П И С К А**

**К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ  
НА ТЕМУ:**

**«Программное средство работы поликлиники»**

Слушатель \_\_\_\_\_ И.И. Иванов  
(дата, подпись)

Руководитель \_\_\_\_\_ П.П. Петров  
(дата, подпись)

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ С.С. Сергеев  
(дата, подпись)

Рецензент \_\_\_\_\_ /  
(дата, подпись)

МИНСК 2026

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
(справочное)

**Пример оформления титульного листа с указанием руководителя  
и консультанта**

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»  
Обособленное подразделение «Институт информационных технологий БГУИР»  
Факультет повышения квалификации и переподготовки  
Кафедра микропроцессорных систем и сетей

**К защите допустить**  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_

**П О Я С Н И Т Е Л Ь Н А Я   З А П И С К А**

**К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ  
НА ТЕМУ:**

**«Приложение для управления гостиничным сервисом»**

Слушатель \_\_\_\_\_ В.В. Васильев  
(дата, подпись)

Руководитель \_\_\_\_\_ П.П. Петров  
(дата, подпись)

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ С.С. Сергеев  
(дата, подпись)

Консультант от кафедры \_\_\_\_\_ Д.Д. Дементьев  
(дата, подпись)

Рецензент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(дата, подпись)

МИНСК 2026

ПРИЛОЖЕНИЕ В  
(справочное)

**Образцы заданий на дипломный проект (работу)**

**В.1 Пример для специальности «Электронный бизнес»**

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»  
Обособленное подразделение «Институт информационных технологий БГУИР»  
Факультет повышения квалификации и переподготовки  
Кафедра микропроцессорных систем и сетей

Специальность 9-09-0611-04 Электронный бизнес

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(Подпись, Ф.И.О.)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_

**ЗАДАНИЕ  
на дипломное проектирование**

- Слушателю Сидорову Сергею Георгиевичу \_\_\_\_\_
1. Тема работы Проект создания интернет-магазина женской одежды, \_\_\_\_\_  
утверждена приказом директора ИИТ БГУИР № 192-С от 05.02.2026 \_\_\_\_\_
  2. Сроки сдачи слушателем законченного проекта 04.04.2026 \_\_\_\_\_
  3. Исходные данные к работе Сайт интернет-магазина предназначен для демонстрации товаров, \_\_\_\_\_  
обеспечения обратной связи потребителям и продвижения товаров в сети Интернет. \_\_\_\_\_
  4. Перечень подлежащих разработке вопросов, содержащихся в пояснительной записке:
    - 4.1. Разработка концепции электронного бизнеса. \_\_\_\_\_
    - 4.2. Бизнес-анализ и проектирование электронного бизнеса. \_\_\_\_\_
    - 4.3. Разработка системы электронного бизнеса. \_\_\_\_\_
    - 4.4. Экономический анализ электронного бизнеса. \_\_\_\_\_
    - 4.5. Мероприятия по продвижению электронного бизнеса. \_\_\_\_\_
  5. Консультанты по работе  
Нормоконтролер – С.С. Сергеев \_\_\_\_\_
  6. Дата выдачи задания 07.02.2026 \_\_\_\_\_
  7. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования  
12.03.2026 – 30 %; \_\_\_\_\_  
26.03.2026 – 50 %; \_\_\_\_\_  
04.04.2026 – 70 %; \_\_\_\_\_  
20.04.2026 – 100 %. \_\_\_\_\_

Руководитель ст. преп. каф. МПСС

Т.Т. Тимофеев

Задание принял к исполнению

С.Г. Сидоров

## В.2 Пример для специальности «Веб-дизайн и компьютерная графика»

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»  
Обособленное подразделение «Институт информационных технологий БГУИР»  
Факультет повышения квалификации и переподготовки  
Кафедра микропроцессорных систем и сетей

Специальность 9-09-0611-02 Веб-дизайн и компьютерная графика

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(Подпись, Ф.И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

### ЗАДАНИЕ на дипломное проектирование

Слушателю Александровой Александре Сергеевне \_\_\_\_\_

1. Тема работы Сайт-портфолио фотографа, \_\_\_\_\_  
утверждена приказом директора ИИТ БГУИР № 44С от 30.01.2026 \_\_\_\_\_

2. Сроки сдачи слушателем законченного проекта 14.03.2026 \_\_\_\_\_

3. Исходные данные к проекту: Сайт-портфолио должен предоставлять все необходимые данные о фотографе, представить галерею его работ и контактные данные. \_\_\_\_\_

4. Перечень подлежащих разработке вопросов, содержащихся в пояснительной записке:

4.1. Анализ предметной области и постановка задачи. \_\_\_\_\_

4.2. Проектирование сайта. \_\_\_\_\_

4.3. Разработка сайта. \_\_\_\_\_

4.4. Тестирование сайта. \_\_\_\_\_

4.5. Продвижение сайта в сети Интернет. \_\_\_\_\_

5. Консультанты по работе

От кафедры – М.М. Михайлов \_\_\_\_\_

Нормоконтролер – С.С. Сергеев \_\_\_\_\_

6. Дата выдачи задания 01.02.2026 \_\_\_\_\_

7. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования

15.02.2026 – 30 % (п. 4.1) \_\_\_\_\_

09.03.2026 – 70 % (пп. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4) \_\_\_\_\_

15.03.2026 – 100 % (пп. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 и ПЗ). \_\_\_\_\_

Руководитель ст. преп. каф. МПСС \_\_\_\_\_

П.П. Петров

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

С.Г. Сидоров

### В.3 Пример для специальности «Программное обеспечение информационных систем»

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»  
Обособленное подразделение «Институт информационных технологий БГУИР»  
Факультет повышения квалификации и переподготовки  
Кафедра микропроцессорных систем и сетей

Специальность 9-09-0612-02 Программное обеспечение информационных систем

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(Подпись, Ф.И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

#### ЗАДАНИЕ на дипломное проектирование

Слушателю Васильеву Василию Васильевичу

1. Тема проекта Программное обеспечение для управления гостиничным сервисом, утверждена приказом директора ИИТ БГУИР № 13-С от 14.01.2026

2. Сроки сдачи слушателем законченного проекта 12.03.2026

3. Исходные данные к проекту: Приложение должно обеспечить возможности: 1. Разграничение функций для роли администратора и роли клиента; 2. Формирование предложений с учетом местонахождения клиента; 3. Возможность выбора гостиницы в пределах населенного пункта; 4. Предложение списка свободных номеров по категориям; 5. Учет заселившихся клиентов и бронирование номеров; 6. Учет текущих и обоснованное планирование предполагаемых доходов и расходов сервиса.

4. Перечень подлежащих разработке вопросов:

4.1. Анализ существующих решений по теме проекта и постановка задачи.

4.2. Методы и модели бизнес-процессов предметной области, подлежащих автоматизации.

4.3. Разработка проекта программного средства (спецификация функций, разработка структуры, схема работы системы, разработка базы данных, структура классов).

4.4. Разработка алгоритмов и реализация программного кода.

4.5. Тестирование разработанного программного средства.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и графиков):

5.1. Схема ресурсов системы, ф. А3, чертеж.

5.2. Схема работы системы, ф. А3, чертеж.

5.3. Планирование расходов на месяц вперед, схема программы, ф. А3, чертеж.

5.4. Формирование списка заказов, схема программы, ф. А3, чертеж.

5.5. Сохранение изменений в заказе, схема программы, ф. А3, чертеж.

6. Консультанты по проекту (с указанием относящихся к ним разделов проекта):

От кафедры – Д.Д. Дементьев

Нормоконтролер – С.С. Сергеев

7. Дата выдачи задания 15.01.2026

8. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования:

15.01 – 29.01.2025 – 25 % (п. 4.1);

30.01 – 13.02.2025 – 50 % (п. 4.2);

14.02 – 27.02.2025 – 75 % (пп. 4.3-4.5);

28.02 – 12.03.2025 – 100 % (п. 4 полностью, п. 5 и пояснительная записка).

Руководитель \_\_\_\_\_ / П.П. Петров, ст. преп. каф. МПСС ИИТ БГУИР /  
подпись, Ф.И.О., должность

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ / В.В. Васильев /  
дата, подпись, Ф.И.О.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г  
(справочное)

**Пример оформления содержания дипломного проекта по специальности  
«Программное обеспечение информационных систем»**

СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
1 Аналитический обзор и постановка задач .....	6
1.1 Анализ проблем внедрения автоматизации на складе предприятия .....	6
1.2 Сущность и виды процессов в складском учете .....	10
1.3 Анализ существующих решений автоматизации складского учета .....	15
1.4 Постановка задачи.....	20
2 Методы и модели абстрагирования бизнес-процессов предметной области ..	20
2.1 Бизнес-модель деятельности по учету поступления товаров на склад ...	20
2.2 Бизнес-модель деятельности учета выдачи товаров со склада .....	22
2.3 Формирование отчета по текущим запасам .....	24
2.4 Расчет оптимального запаса товаров по категориям .....	25
3 Разработка проекта программного средства .....	32
3.1 Разработка вариантов использования и функций программного средства ...	32
3.2 Разработка структуры приложения и схема ресурсов.....	34
3.4 Схема работы системы .....	37
3.5 Проектирование базы данных.....	39
3.6 Описание классов проекта приложения .....	44
3.7 Организация пользовательского интерфейса.....	47
4 Разработка алгоритмов и их программная реализация .....	49
4.1 Алгоритм регистрации поставщиков .....	49
4.2 Алгоритм учета поступления товара.....	49
4.3 Алгоритм расчета складских запасов по категориям.....	51
4.4 Алгоритм расчета оптимальных плановых запасов по категориям.....	53
4.5 Алгоритм формирования заявки на пополнение запасов товаров.....	55
5 Тестирование разработанного программного средства .....	57
5.1 Анализ методов тестирования .....	57
5.2 Разработка тестов и выполнение функционального тестирования .....	60
5.3 Анализ результатов тестирования .....	66
Заключение.....	67
Список использованных источников .....	68
Приложение А (обязательное). Листинг исходного кода .....	71

ПРИЛОЖЕНИЕ Д  
(справочное)

**Пример оформления содержания дипломной работы по специальности  
«Веб-дизайн и компьютерная графика»**

СОДЕРЖАНИЕ

1	Анализ предметной области и составление технического задания.....	5
1.1	Определение целей и задач сайта.....	7
1.2	Определение целевой аудитории сайта.....	8
1.3	Анализ сайтов конкурентов.....	9
1.4	Бриф и техническое задание на разработку сайта.....	15
2	Проектирование сайта.....	26
2.1	Проектирование информационной структуры сайта.....	26
2.2	Разработка визуального стиля и дизайн-концепции.....	32
2.3	Проектирование пользовательского интерфейса.....	33
2.4	Создание прототипов и макетов ключевых страниц.....	35
3	Разработка сайта.....	43
3.1	Выбор технологий для разработки сайта.....	43
3.2	Разработка базы данных.....	45
3.3	Разработка ключевых модулей системы.....	48
4	Тестирование сайта.....	52
4.1	Выбор методологии тестирования.....	52
4.2	Функциональное тестирование.....	53
4.3	Конфигурационное тестирование.....	55
4.4	Юзабилити-тестирование.....	56
4.5	Анализ результатов тестирования.....	57
5	Позиционирование и продвижение сайта в сети Интернет.....	58
5.1	Выбор и регистрация доменного имени.....	58
5.2	Разработка базовой стратегии продвижения.....	59
	Заключение.....	61
	Список использованных источников.....	62
	Приложение А. Листинг кода.....	63

ПРИЛОЖЕНИЕ Е  
(справочное)

**Пример оформления содержания дипломной работы по специальности  
«Электронный бизнес»**

СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1 Концепция развития электронного бизнеса интернет-сервиса онлайн-консультаций .....	7
1.1 Описание услуги.....	7
1.2 Анализ состояния рынка.....	8
1.3 Оценка целевой аудитории .....	10
1.4 Сравнительный анализ конкурентов.....	11
1.5 Проект технического задания на разработку интернет-сервиса .....	13
2 Бизнес-анализ требований к интернет-сервису онлайн-консультаций .....	16
2.1 Описание бизнес-процессов.....	16
2.2 Разработка требований к программному продукту .....	18
2.2.1 Бизнес-требования .....	20
2.2.2 Функциональные требования .....	24
2.2.3 Пользовательские требования .....	27
2.3 Информационная структура интернет-сервиса.....	30
2.4 Проектирование прототипов страниц интернет-сервиса.....	33
3 Разработка программного продукта интернет-сервиса онлайн-консультаций с врачами.....	35
3.1 Выбор среды и языка программирования .....	35
3.2 Разработка программного продукта.....	37
3.3 Структура базы данных .....	42
4 Экономическое обоснование затрат на разработку интернет-сервиса онлайн-консультаций .....	44
4.1 Прогнозирование финансово-хозяйственной деятельности.....	44
4.1.1 Расчет амортизационных отчислений.....	44
4.1.2 Расчет расходов на оплату персонала.....	46
4.1.3 Расчет затрат на реализацию проекта .....	50
4.2 Экономическое обоснование эффективности проекта.....	51
4.2.1 Расчет доходов и прибыли по проекту .....	51
4.2.2 Расчет движения денежных потоков по проекту.....	55
4.2.3 Расчет показателей эффективности проекта .....	56
4.3 Стратегия маркетинга .....	59
Заключение.....	63
Список использованных источников .....	65
Приложение А. Листинг кода .....	66

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж  
(справочное)

**Пример оформления аннотации**

**АННОТАЦИЯ**

«Автоматизированная система управления задачами и проектами»

Ковалёва Екатерина Сергеевна, группа №20323.

Дипломный проект 84 с., 30 рис., 11 источников, 1 прил., 5 л. графич. материала.

**АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ЗАДАЧАМИ, ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ, ПРОЕКТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, ДОСКА ЗАДАЧ.**

Объектом исследования являются процессы управления задачами и проектами.

Предметом исследования является автоматизация планирования и управления задачами.

Цель разработки: повышение результативности и качества проектных работ путем повышения эффективности планирования обеспечением возможности отслеживать их состояние с помощью визуальных инструментов.

Методы разработки: на основе анализа целевой аудитории и существующих аналогов определены функциональные требования к системе, выполнено функциональное проектирование, разработана архитектура, реализована программная часть системы.

Полученные результаты: разработано веб-приложение для удобного управления задачами. Реализованы список, доска с задачами, фильтрация, приоритеты и полноэкранный календарь для планирования и анализа

Новизна работы: приложение сочетает список задач с прогресс-баром, интерактивную доску с возможностью перетаскивания задач и календарь, что делает процесс планирования более простым и интуитивно понятным.

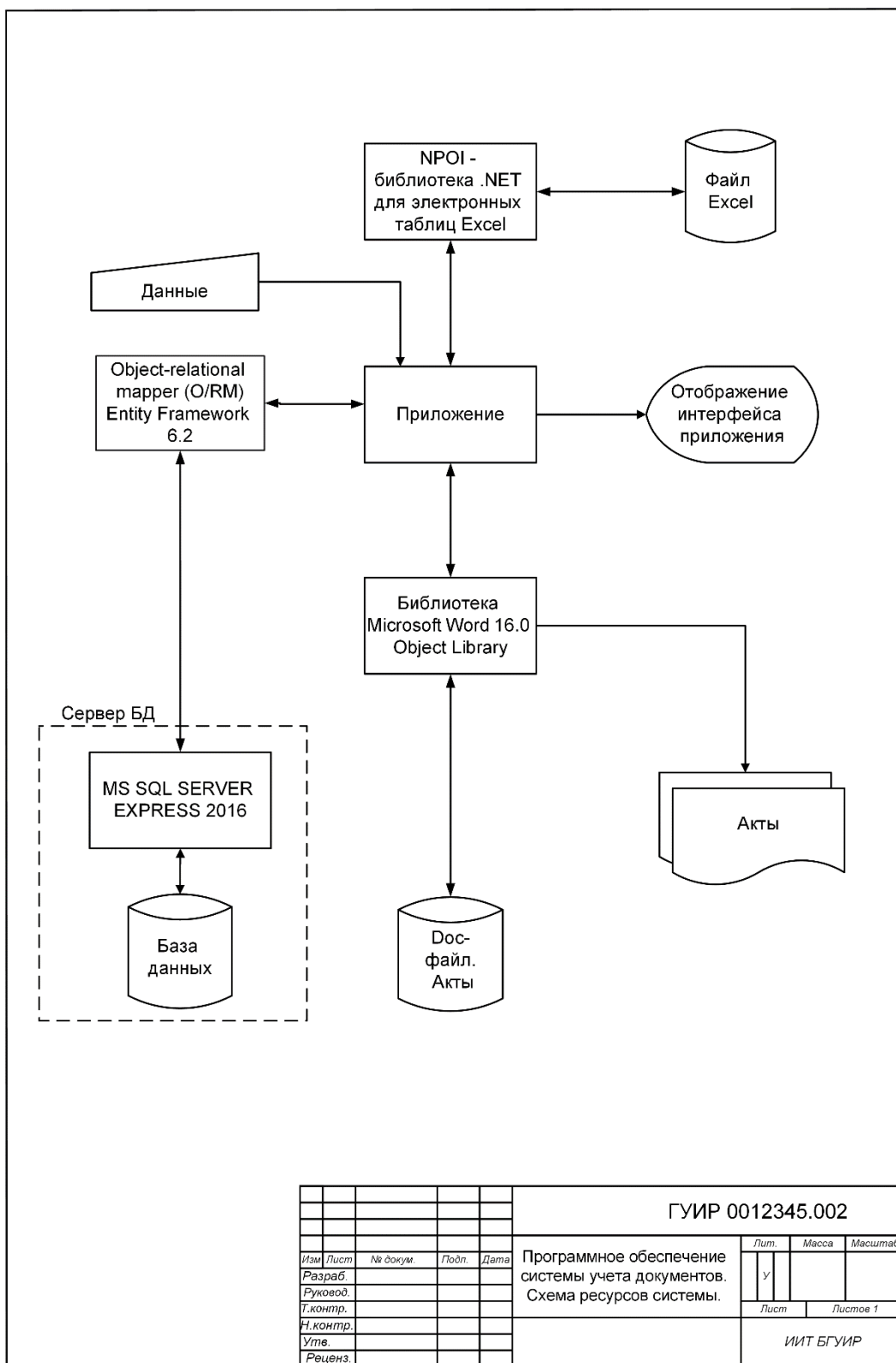
Область применения: приложение может использоваться как в корпоративной среде, так и индивидуальными пользователями для организации своей деятельности.

Практическая ценность: приложение помогает оптимизировать работу в команде, повышает продуктивность и упрощает планирование за счет удобного интерфейса интеграции с календарем.

Дальнейшим направлением развития программного средства предполагается обеспечение возможности сравнительной оценки эффективности планирования управления проектами с использованием различных методик организации управления.

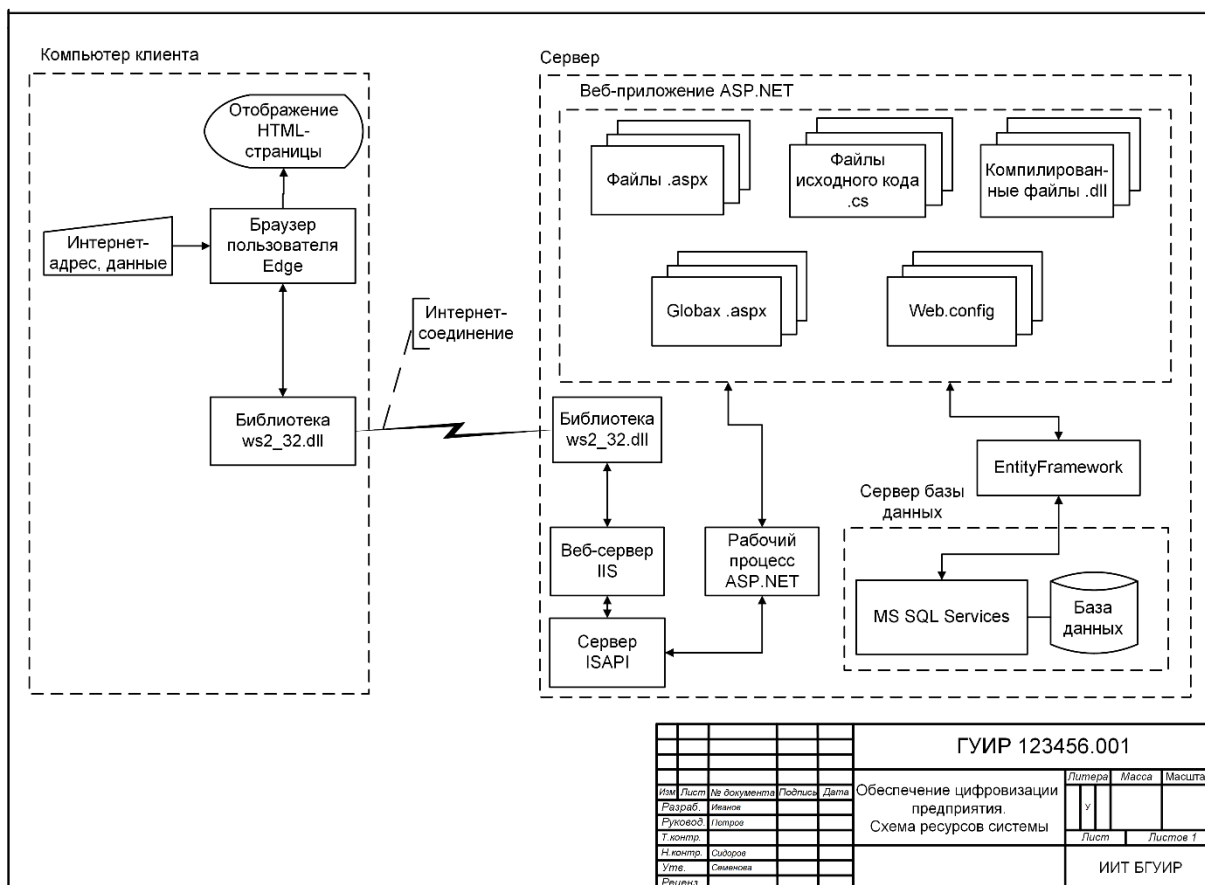
# ПРИЛОЖЕНИЕ И (справочное)

## Пример 1 схемы ресурсов системы



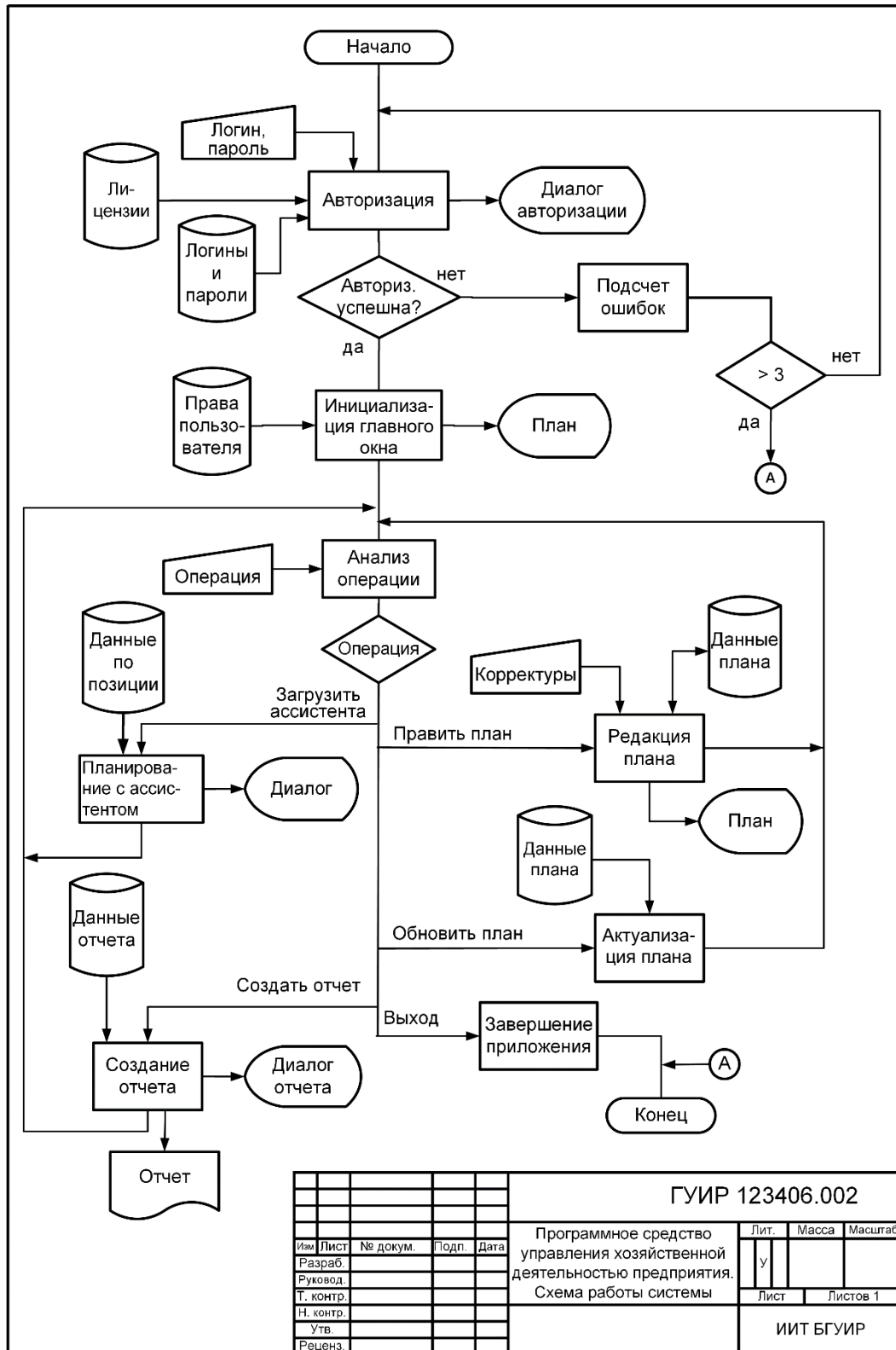
## ПРИЛОЖЕНИЕ К (справочное)

### Пример 2 схемы ресурсов системы



**ПРИЛОЖЕНИЕ Л**  
(справочное)

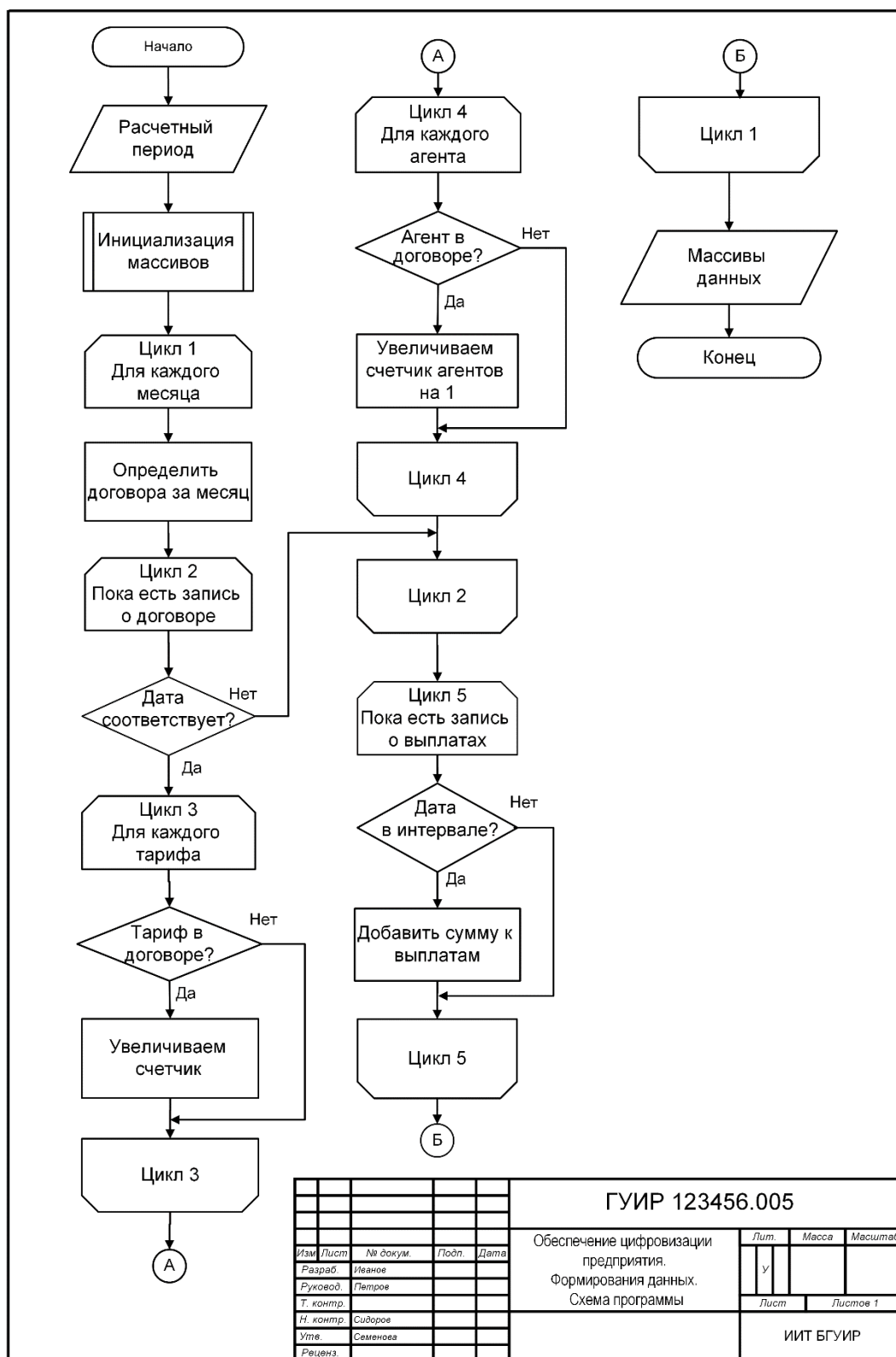
**Пример схемы работы системы**



					ГУИР 123406.002			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Программное средство управления хозяйственной деятельностью предприятия. Схема работы системы	Лит.	Масса	Масштаб
						У		
Разраб.						Лист	Листов 1	
Руковод.						ИИТ БГУИР		
Т. контр.								
Н. контр.								
Утв.								
Реценз.								

**ПРИЛОЖЕНИЕ М**  
(справочное)

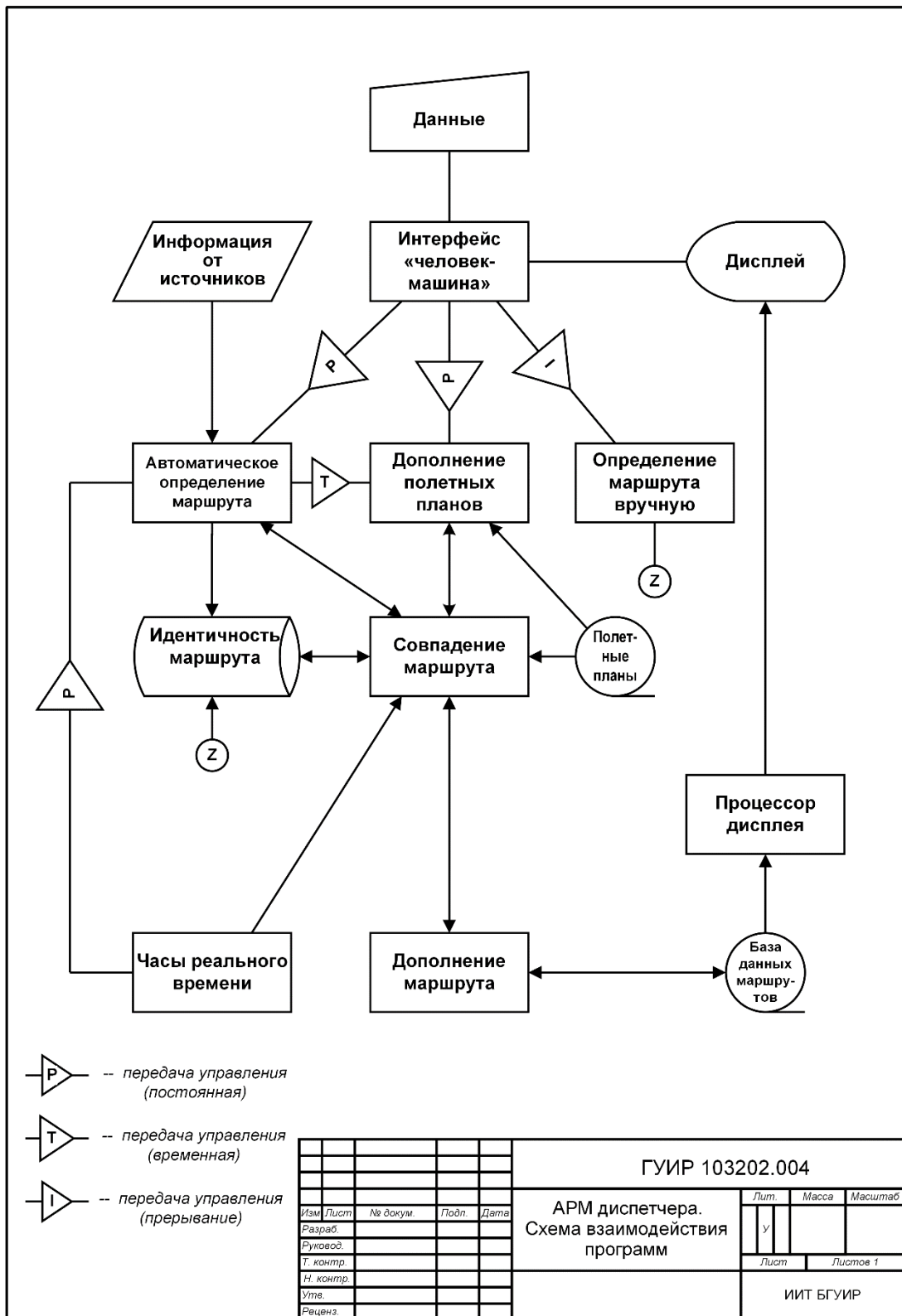
**Пример схемы программы**



					<b>ГУИР 123456.005</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Обеспечение цифровизации предприятия. Формирования данных. Схема программы	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Иванов					у		
Руковод.	Петров							
Т. контр.						Лист	Листов 1	
Н. контр.	Сидоров							
Утв.	Семенова							
Реценз.								
						<b>ИИТ БГУИР</b>		

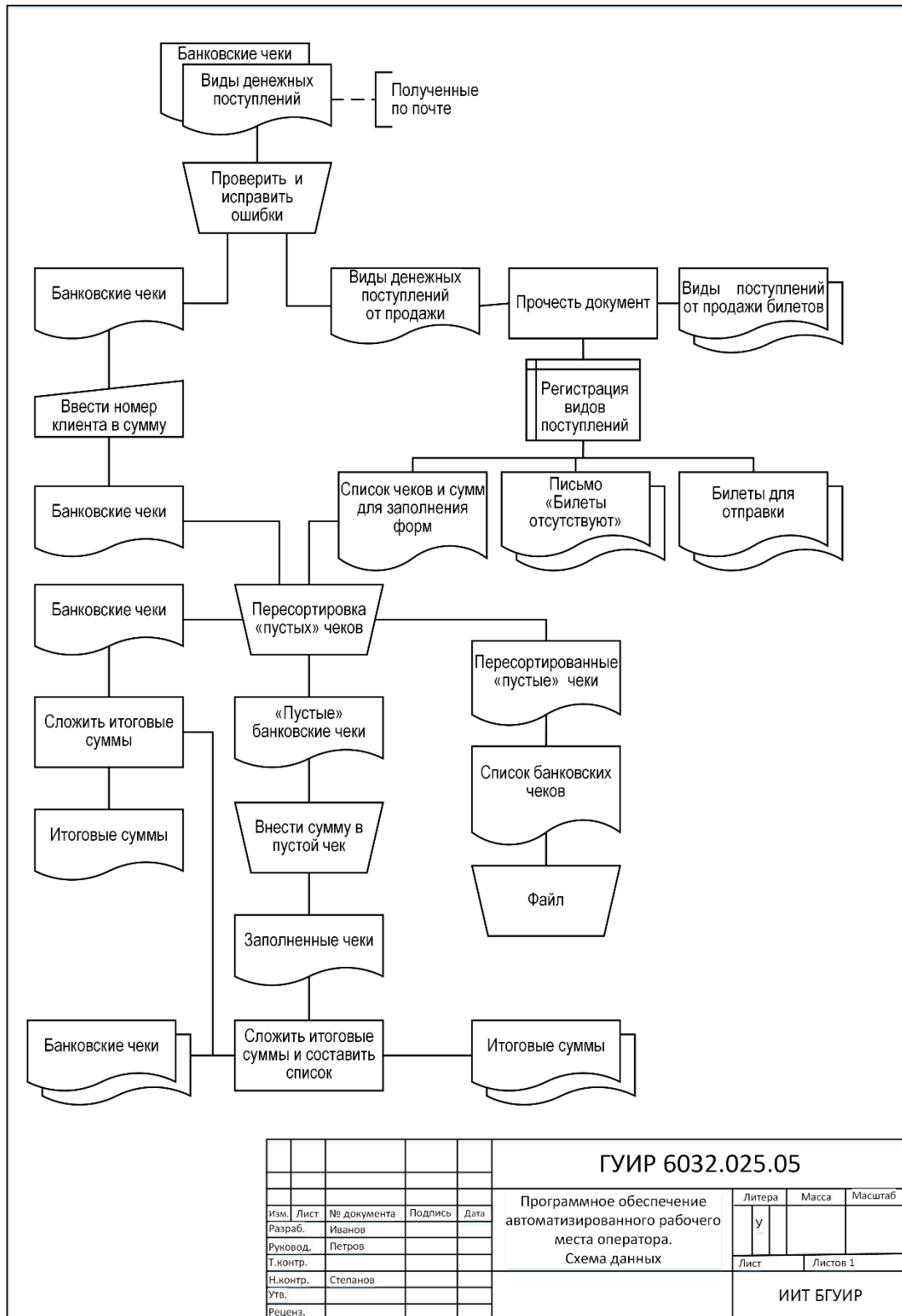
**ПРИЛОЖЕНИЕ Н**  
(справочное)

**Пример схемы взаимодействия программ**



**ПРИЛОЖЕНИЕ П**  
(справочное)

**Пример схемы данных**



					<b>ГУИР 6032.025.05</b>			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Программное обеспечение автоматизированного рабочего места оператора. Схема данных	Литера	Масса	Масштаб
Разраб.		Иванов				y		
Руковод.		Петров						
Т.контр.								
Н.контр.		Степанов						
Утв.								
Реценз.								
						Лист 1		
						ИИТ БГУИР		

*Учебное издание*

**Беляцкая** Татьяна Николаевна  
**Кашникова** Инна Васильевна  
**Косак** Анатолий Анатольевич и др.

**ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.  
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ПОСОБИЕ**

Редактор *Ю. В. Граховская*  
Компьютерная правка, оригинал-макет *Е. Г. Бабичева*

Подписано в печать 10.04.2026. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».  
Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. 4,07. Уч.-изд. л. 4,5. Тираж 50 экз. Заказ 177.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий №1/238 от 24.03.2014,  
№2/113 от 07.04.2014, №3/615 от 07.04.2014.  
Ул. П. Бровки, 6, 220013, г. Минск