

Министерство образования и науки Российской Федерации

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»**

**ПОДГОТОВКА И ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ»**

Методические рекомендации



Орск 2016

УДК 004.7
ББК 32.973-018
П44

Печатается по решению редакционно-издательского совета Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ

П44 Подготовка и выполнение выпускной квалификационной работы для специальности «Программирование в компьютерных системах» : методические рекомендации / сост. Ж. В. Михайличенко, М. А. Кузниченко. – Орск : Издательство Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2016. – 75 с.

Составители:

*Михайличенко Ж. В., старший преподаватель;
Кузниченко М. А., старший преподаватель*

*(кафедра программного обеспечения
Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ)*

Излагаются вопросы, связанные с выполнением всех этапов дипломного проектирования, начиная от выбора темы дипломного проекта и заканчивая защитой выпускной квалификационной работы, приведены рекомендации по оформлению пояснительной записки.

Методические рекомендации предназначены для студентов среднего специального образования дневной формы, обучающихся по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах». Методические указания могут быть полезны для преподавателей и специалистов, участвующих в дипломном проектировании: руководителей, консультантов и рецензентов.

© Михайличенко Ж. В., 2016
© Кузниченко М. А., 2016
© Издательство Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2016
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2016

Содержание

Пояснительная записка	5
1 Общие положения	8
1.1 Цели и задачи дипломного проектирования	8
1.2 Выбор темы дипломного проекта	9
1.3 Назначение руководителя и консультантов	11
1.4 Организация дипломного проектирования	12
2 Производственная (преддипломная) практика	13
2.1 Цели и задачи	13
2.2 Организация и руководство преддипломной практикой	14
2.3 Программа практики	16
2.4 Разработка технического задания на программный продукт	18
2.5 Структура отчёта по практике	20
2.6 Аттестация по итогам практики	21
3 Порядок разработки дипломного проекта и подготовка его к защите	24
3.1 Состав и объём дипломного проекта	24
3.2 Содержание пояснительной записки к дипломному проекту	25
3.2.1 Требования к теоретической главе диплома	27
3.2.2 Требования к практической главе диплома	27
3.2.3 Требования к экономической главе	29
3.3 Нормоконтроль выполнения дипломного проекта	36
3.4 Рецензирование дипломного проекта	38
3.5 Защита дипломного проекта	39
4 Оформление дипломного проекта	42
4.1 Оформление пояснительной записки	42
4.1.1 Общие требования	42
4.1.2 Заголовки	44
4.1.3 Списки	45
4.1.4 Рисунки	45
4.1.5 Таблицы	46
4.1.6 Формулы	48
4.1.7 Единицы величин и числовые значения	49
4.1.8 Оформление списка используемых источников	50
4.1.9 Приложения	53
4.1.10 Оформление графической части проекта	53
4.2 Оформление презентации	54
5 Хранение дипломных проектов	55
Библиографический список	56
Приложение А. Оформление обложки выпускной квалификационной работы	58

Приложение Б. Оформление титульного листа выпускной квалификационной работы	59
Приложение В. Бланк задания на выполнение выпускной квалификационной работы	60
Приложение Г. Бланк отзыва руководителя выпускной квалификационной работы	61
Приложение Д. Бланк рецензии на выпускную квалификационную работу	62
Приложение Е. Бланк листа нормоконтроля выпускной квалификационной работы	63
Приложение Ж. Оформление аннотации	64
Приложение З. Оформление содержания	65
Приложение И. Оформление титульного листа отчёта по преддипломной практике	66
Приложение К. Пример оформления листов выпускной квалификационной работы	67
Приложение Л. Правила присвоения классификационного кода	68
Приложение М. Пример технического задания на разработку программного продукта	69
Приложение Н. Бланк календарного плана прохождения преддипломной практики	71
Приложение П. Условные обозначения в схемах алгоритмов, программ, данных и систем (ГОСТ 19.701-90)	72

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) является видом государственной (итоговой) аттестации и предусмотрена для выпускников, освоивших программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, квалификация – «техник-программист».

Методические рекомендации разработаны в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273, «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам среднего профессионального образования», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.06.2013 г. № 464, Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах от 21.08.2014 № 33733, «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 16.08.2013 г. № 968).

Квалификационная характеристика техника по специальности 09.02.03 предусматривает подготовку студентов к производственно-технологической, организационно-управленческой и эксплуатационной деятельности по разработке, модификации, адаптации, настройке и сопровождению программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем в качестве техника в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности, независимо от их организационно-правовых форм.

Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) представляет собой законченную проектную или технологическую разработку, в которой решается актуальная задача для направления «Информатика и вычислительная

техника» по проектированию одного или нескольких объектов профессиональной деятельности и их компонентов (полностью или частично).

В результате подготовки и выполнения дипломного проекта студенты должны показать знания:

- архитектуры и технических характеристик персональных компьютеров;
- характеристик и возможностей языков и сред программирования;
- технологии разработки программных продуктов;
- приемов оптимизации алгоритмов, отладки и тестирования программного продукта;
- технологии проектирования информационных систем;
- математических методов решения оптимизационных задач;
- особенностей использования технологии «клиент-сервер» при создании прикладных программ и баз данных;
- характеристик и особенностей эксплуатации локальных вычислительных сетей различных типов;
- приёмов и методов работы в глобальной вычислительной сети;
- методов программной защиты информации;
- основных положений действующей нормативной документации;
- основ организации деятельности промышленного предприятия (организации) и управления им;
- основных показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятия (организации);
- правил и норм охраны труда, техники безопасности.

Студенты должны уметь:

- работать в выбранной среде, установленной или новой операционной системе или в программной оболочке;
- пользоваться служебными и сервисными программами: восстанавливать и архивировать информацию, грамотно использовать средства защиты информации;

- конфигурировать технические средства, обеспечивать их аппаратную совместимость;
- разрабатывать алгоритм программной реализации поставленной задачи;
- создавать программный продукт по разработанному алгоритму;
- выполнять отладку и тестирование программного продукта;
- оценивать экономическую эффективность созданного программного продукта;
- осуществлять модификацию, адаптацию и настройку программных продуктов;
- реализовывать функции сопровождения программных продуктов;
- осуществлять разработку и сопровождение сетевых приложений;
- разрабатывать структуру локальной или удаленной базы данных;
- создавать приложения для баз данных;
- обеспечивать рациональную эксплуатацию баз данных;
- обеспечивать эффективное применение пакетов прикладных программ;
- реализовывать функции программной защиты информации.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Дипломное проектирование (ДП) является завершающим этапом обучения, позволяющим систематизировать, расширить и закрепить теоретические и практические знания и навыки, полученные студентом в процессе обучения, а также определить уровень его подготовленности к выполнению функциональных обязанностей в соответствии с полученной специальностью.

1.1 Цели и задачи дипломного проектирования

Целью дипломного проектирования является закрепление и расширение теоретических и практических знаний студента, который должен показать способность и умение применять теоретические положения изучаемых дисциплин и передовые достижения науки и техники; грамотно, самостоятельно и творчески решать задачи; четко и логично излагать свои мысли и решения; анализировать полученные результаты и делать необходимые выводы.

Задачей дипломного проектирования, состоящего из двух основных этапов: преддипломной практики и выполнения дипломного проекта, является самостоятельное выполнение студентом теоретической и практической работ, характерных для техника по специальности 09.02.03. Студент при этом должен показать свой уровень подготовки, умение выбрать и обосновать решение стоящих перед ним проблем, навыки работы с технической и справочной литературой, умение применять вычислительную технику в своей деятельности. К дипломному проектированию допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей и полностью завершившие теоретический курс обучения.

В процессе дипломного проектирования студент-дипломник с помощью руководителя и предприятия (организации), где он работает или проходит преддипломную практику, должен выполнить следующее:

1. Получить задание на дипломный проект от руководителя (пример – см. приложение В).

2. Получить от руководителя выпускной квалификационной работы (ВКР) календарный график работы.

3. Выполнить дипломный проект с оформлением пояснительной записки и графического материала, отвечающих требованиям действующих стандартов оформления студенческих работ.

4. Защитить дипломный проект перед Государственной аттестационной комиссией (ГАК).

Дипломный проект – это теоретическое и практическое решение студентами определенной технологической проблемы с проведением проектных разработок, теоретических и экспериментальных исследований. Он оформляется в виде пояснительной записки.

Дипломный проект является выпускной работой студента, на основании которой ГАК оценивает качество подготовки студента и решает вопрос о присвоении ему квалификации техника-программиста по специальности 09.02.03.

Студент является единоличным автором выпускной квалификационной работы и несёт полную ответственность за принятые в дипломном проекте технические решения, за правильность всех вычислений, за качество выполнения и оформления, а также за предоставление дипломного проекта к установленному сроку для защиты в ГАК.

1.2 Выбор темы дипломного проекта

Студент в подборе тематики дипломного проекта должен проявить инициативу и высказать свои пожелания преподавателю, ответственному за дипломное проектирование. Если студент-дипломник не может предложить тему дипломного проекта от предприятия (организации), то тему проекта предлагает руководитель дипломного проектирования.

Темы выпускных работ должны отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства, экономики, культуры и образования.

В дипломном проекте должна разрабатываться либо программа (или программная система), либо база данных. Наименование дипломного проекта должно быть лаконичным и точно отражать суть проекта.

Примеры наименований тем дипломного проекта:

- 1) Обучающая система по курсу «Операционные системы».
- 2) Автоматизированная информационная система сервис-центра.
- 3) Автоматизация учёта складского хозяйства строительной компании.
- 4) Автоматизированная информационная система риэлтерской фирмы.
- 5) Автоматизированное рабочее место сотрудника отдела кадров.
- 6) Автоматизация учёта продаж компьютерной фирмы.
- 7) Автоматизированная обучающая система «Решение систем нелинейных уравнений».
- 8) Автоматизированная обучающая система «Аппроксимация функций».
- 9) Информационная система тестирования и контроля успеваемости.
- 10) Информационная система кадрового агентства (на примере ООО «Карьера»).
- 11) Электронная справочная система городского пассажирского автохозяйства.
- 12) Автоматизированная система подготовки прайс-листов.
- 13) Автоматизация документооборота предприятия (на примере «ИП Макаров А. М.»).
- 14) Разработка сайта строительной организации.
- 15) Организация бизнеса с использованием Интернет-технологий.

Закрепление тем выпускных квалификационных работ (с указанием руководителей и сроков выполнения) за студентами оформляется приказом руководителя образовательного учреждения.

После утверждения темы дипломного проекта она может быть изменена только дополнительным приказом ректора, что допускается лишь в исключительных случаях.

1.3 Назначение руководителя и консультантов

Декан факультета среднего профессионального образования назначает руководителя и консультантов по отдельным разделам дипломного проекта.

По утвержденным темам руководители выпускных квалификационных работ разрабатывают индивидуальные задания для каждого студента.

Задания на выпускную квалификационную работу рассматриваются предметно-цикловыми комиссиями, подписываются руководителем работы и утверждаются ректором.

Задания на выпускную квалификационную работу выдаются студенту не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики.

Задания на выпускную квалификационную работу сопровождаются консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объём работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей выпускной квалификационной работы.

Общее руководство и контроль за ходом выполнения ВКР осуществляет декан факультета, председатели предметно-цикловых комиссий в соответствии с должностными обязанностями.

Руководитель дипломного проекта:

- совместно со студентом оформляет задание на дипломный проект и развернутое техническое задание на программный продукт;
- оказывает студенту помощь в разработке графика работ на весь период дипломного проектирования;
- рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные материалы и другие источники по теме дипломного проекта;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием, консультации;
- контролирует и проверяет работу студента над дипломным проектом, следит за соответствием всех разделов проекта требованиям.

По завершении студентом выпускной квалификационной работы руководитель подписывает её и вместе с заданием и своим письменным отзывом передаёт в деканат.

1.4 Организация дипломного проектирования

Для организации работы над дипломным проектом составляется её график, включающий сроки выполнения основных этапов работы, а также их долю в общем объёме дипломного проекта.

Продолжительность дипломного проектирования – 10 недель.

Выпускные квалификационные работы могут выполняться студентами как в образовательном учреждении, так и на предприятии.

В работе дипломника можно условно выделить четыре этапа.

Первый этап – подготовительно-организационный, в течение которого уясняется задание, определяются возможные варианты решения поставленной задачи, подбирается необходимая литература, составляется календарный план выполнения дипломного проекта.

Второй этап – прохождение преддипломной практики, в результате которой происходит сбор теоретического и аналитического материала для разработки технического задания на проектирование, а также реализации программного продукта.

Третий этап – собственно работа над дипломным проектом, то есть разработка рабочей версии программного приложения (программы, программного комплекса, базы данных) в соответствии с календарным планом. В результате этого этапа должна быть выполнена структуризация задачи, разработан алгоритм решения задачи, спроектирован интерфейс, выполнена программная реализация алгоритма, проведены тестирование и отладка. Дипломный проект должен быть выполнен в электронном виде и проверен руководителем.

Четвёртый этап – оформление графического материала и пояснительной записки к дипломному проекту, в том числе выполнение расчётной части экономического раздела, изложение материала общей части, подготовка к защите перед Государственной аттестационной комиссией.

2 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ) ПРАКТИКА

2.1 Цели и задачи

Основной целью производственной (преддипломной) практики является сбор материалов для дипломного проектирования, практическая работа совместно с разработчиками-профессионалами по созданию программных продуктов, которые будут являться одной из основных частей завершенного дипломного проекта.

Задачами преддипломной практики являются:

- подготовка выпускника к выполнению основных профессиональных функций в соответствии с квалификационными требованиями;
- ознакомление студентов непосредственно на предприятиях, в учреждениях и организациях с современной техникой, с организацией труда и экономической производственной деятельности;
- изучение принципов проектирования программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем с использованием современных средств и методов автоматизации основных этапов проектирования;
- изучение методики документирования информационных систем в соответствии с ГОСТ и стандартами, используемыми при разработке программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем;
- приобретение практических навыков по разработке и проектированию функциональных задач и подсистем в соответствии с темой дипломного проекта;
- сбор необходимого материала для выполнения дипломного проекта в соответствии с полученными индивидуальными заданиями;
- изучение эффективности функционирования информационных систем предприятия, анализа качества работы и исследование проблем информационных систем на предприятии;
- освоение опыта экономического анализа действующих информационных систем по предметной области;

– закрепление и совершенствование знаний и практических навыков, полученных студентами в процессе обучения.

2.2 Организация и руководство преддипломной практикой

На практику направляются студенты 4 курса, имеющие итоговые оценки по всем учебным дисциплинам. Преддипломная практика длится 4 недели.

Рекомендовано преддипломную практику проводить на предприятии (организации), чья деятельность связана с темой дипломного проекта. Целью практики является подготовка студента к выполнению дипломного проекта и подтверждение квалификации техника по специальности 09.02.03. Перед началом прохождения практики проводится общее собрание студентов, на котором они знакомятся с программой предстоящей практики.

Организацию преддипломной практики выпускника осуществляют руководитель дипломного проекта от образовательного учреждения и руководитель практики от предприятия.

Руководители дипломного проекта:

- устанавливают связь с руководителем практики от организации и совместно с ним составляют индивидуальные задания;
- принимают участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении их по видам работ;
- осуществляют контроль над выполнением программы практики студентами на предприятии;
- оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и подборе материалов к государственной итоговой аттестации;
- оценивают результаты выполнения практикантами программы практики;
- проверяют и оценивают отчёт о результатах практики;
- вносят предложения по совершенствованию организации практики;

– организуют повторное прохождение производственной практики студентами в случае невыполнения ими программы практики по уважительной причине.

Руководитель практики от организации осуществляет общее руководство практикой студентов и назначает ответственных руководителей практики от предприятия (учреждения, организации). Непосредственное руководство практикой студентов в отделах, лабораториях и других подразделениях возлагается на квалифицированных специалистов, которым поручается группа практикантов и в обязанности которых входит:

– распределение практикантов по рабочим местам в соответствии с графиком прохождения практики;

– проведение инструктажа по охране труда, противопожарной безопасности и производственной санитарии на предприятии и на рабочем месте при выполнении конкретных видов работ;

– осуществление постоянного контроля над работой практикантов, обеспечения выполнения программы практики;

– оценивание качества работы практикантов, составление производственных характеристик с отражением в них выполнения программы практики, индивидуальных заданий;

– оказание помощи студентам в подборе материала для выпускной квалификационной работы (дипломных проектов);

– внесение предложений по совершенствованию организации производственной (преддипломной) практики.

В договоре о практике учебное заведение и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения производственной (преддипломной) практики. Договор предусматривает назначение руководителя практики от организации (как правило, руководителя организации, его заместителя или одного из ведущих специалистов), а также порядок оформления студентов в подразделения предприятия в качестве дублеров инженерно-технических работников

среднего звена и обеспечение условий студентам для сбора исходного материала по выпускной квалификационной работе (дипломного проекта) в соответствии с полученным индивидуальным заданием.

При наличии вакантных должностей на предприятии студенты могут зачисляться на них, если работа соответствует требованиям программы практики. В период преддипломной практики студенты наряду со сбором материалов по выпускной квалификационной работе могут участвовать в решении текущих производственных задач.

Преддипломная практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком в течение четырёх недель с 36-часовой недельной нагрузкой на предприятии в количестве 144 часов.

Основным результатом преддипломной практики является анализ предметной области, изучение теоретических и аналитических материалов, необходимых для проектирования и реализации программного продукта, создание технического задания по теме дипломного проекта.

2.3 Программа практики

Таблица 1

Этапы практики	Содержание этапов практики
1	2
I. Организационные вопросы оформления на предприятии, установочная лекция, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам	1. Изучение инструкции по охране труда. 2. Изучение инструкции по технике безопасности и пожаробезопасности, схем аварийных проходов и выходов, пожарного инвентаря. 3. Изучение правил внутреннего распорядка. 4. Изучение правил и норм охраны труда, техники безопасности при работе с вычислительной техникой

Окончание таблицы 1

1	2
<p>II. Знакомство со структурой и характером деятельности предприятия</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение статуса, структуры и системы управления функциональных подразделений и служб предприятия. Изучение положения об их деятельности и правовом статусе. 2. Знакомство с перечнем и конфигурацией средств вычислительной техники, архитектурой сети. 3. Знакомство с перечнем и назначением программных средств, установленных на персональных компьютерах предприятия. 4. Изучение должностных инструкций инженерно-технических работников среднего звена в соответствии с подразделением предприятия
<p>III. Определение комплекса задач автоматизации</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение объекта автоматизации. 2. Определение функциональных задач, решаемых при автоматизации объекта. 3. Выявление и характеристика первичных показателей и (или) баз данных. 4. Выявление проблем и недостатков в существующей системе. 5. Определение перспектив совершенствования объекта за счёт автоматизации процессов
<p>IV. Сбор материалов для составления технического задания по теме дипломного проекта</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение типовых требований к составу и содержанию технического задания. 2. Определение общей цели создания информационной системы и требований к проектируемой системе. 3. Определение состава подсистем и функциональных задач. 4. Разработка и обоснование требований к подсистемам информационного, математического, программного, технического и других видов обеспечений. 5. Определение этапов создания системы и сроков их выполнения
<p>V. Оформление отчёта о прохождении преддипломной практики</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление отчёта в соответствии с требованиями ГОСТ. 2. Оформление календарного плана прохождения преддипломной практики. 3. Подписание всех необходимых документов (отчёта, календарного плана, характеристики, путёвки) у руководителя практики от предприятия

2.4 Разработка технического задания на программный продукт

Техническое задание (ТЗ) представляет собой документ, в котором сформулированы основные цели разработки, требования к программному продукту, определены сроки и этапы разработки. При составлении технического задания на разработку программного продукта рекомендуется придерживаться ГОСТ 34.602-89.

В разработке технического задания участвуют как руководитель дипломного проекта, так и дипломник. В основе этого документа лежат исходные требования заказчика, анализ передовых достижений техники, предпроектные исследования.

Техническое задание, посвященное разработке программной системы, включает в себя:

1) Введение. Должно включать наименование и краткую характеристику области применения программы или программного продукта, а также объекта (например, системы), в котором предполагается их использовать. Основное назначение введения – продемонстрировать актуальность данной разработки и показать, какое место эта разработка занимает в ряду подобных программных продуктов.

2) Основание для разработки. Должно содержать наименование документа (план, приказ, договор и т. п.), на основании которого ведётся разработка; организации, утвердившей данный документ.

3) Назначение разработки. Раздел должен содержать описание функционального и эксплуатационного назначения программного продукта с указанием категорий пользователей.

4) Требования к программному продукту. Раздел должен содержать следующие подразделы:

– Требования к функциональным характеристикам. Должны быть перечислены выполняемые функции и описаны состав, характеристики и формы

представления исходных данных и результатов. Здесь при необходимости указываются критерии эффективности: максимально допустимое время ответа системы, максимальный объём используемой и/или оперативной памяти и др.

– Требования к надёжности. В этом подразделе регламентируют действия разрабатываемого продукта по увеличению надёжности результатов (контроль входной и выходной информации, создание резервной копии промежуточных результатов и т. п.).

– Требования к составу и параметрам технических средств. Указывают необходимый состав технических средств с описанием их основных технических характеристик: тип микропроцессора, объём памяти, наличие внешних устройств и т. п. При этом часто указывают два варианта конфигурации: минимальный и рекомендуемый.

– Требования к информационной и программной совместимости. В разделе указывают используемую операционную систему, язык или среду программирования для разработки и другие системные и пользовательские программные средства, с которыми должно взаимодействовать разрабатываемое программное обеспечение.

5) Требования к программной документации. Указывают необходимость наличия пояснительной записки, руководства пользователя, справочной системы и т. п.

6) Технико-экономические показатели. В этом разделе рекомендуется указывать ориентировочную экономическую эффективность, предполагаемую годовую потребность и экономические преимущества по сравнению с существующими аналогами.

7) Стадии и этапы разработки. Указывают стадии разработки, этапы и содержание работ с указанием сроков разработки и исполнителей.

Пример технического задания на разработку программного продукта приведён в приложении М.

На основании ТЗ студент составляет план дипломного проекта, отражающий его содержание.

2.5 Структура отчёта по практике

Завершающий этап преддипломной практики – составление отчёта, в котором приводится обзор собранных материалов, статистические и социологические данные, источники их получения и другие сведения, необходимые для выполнения дипломного проекта.

Отчёт о практике составляется индивидуально каждым студентом и должен отражать его деятельность в период практики и подготовленность к разработке дипломного проекта.

Отчёт состоит из нескольких разделов: введения, основной части и заключения.

Введение должно обобщить собранные материалы и раскрыть основные вопросы и направления, которыми занимался студент на практике.

Основная часть включает в себя аналитическую записку по разделам согласно программе практики. По возможности, включаются в отчёт и элементы научных исследований или характеристика выполненной за время прохождения практики работы. Тематика этих исследований определяется заранее, согласовывается с руководителем и увязывается с общим направлением проекта.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации.

Документация, характеризующая предметную область, листинги программ и другие документы приводятся в приложениях.

Структура отчёта оговаривается с руководителем дипломного проектирования. Рекомендуемое содержание и объёмы разделов отчёта по практике:

Введение (1-2 стр.).

1. Анализ предметной области (5-7 стр.).
2. Характеристика элементов информационной системы (7-10 стр.).
3. Комплекс задач автоматизации (3-5 стр.).
4. Анализ программных аналогов (3-5 стр.).

5. Техническое задание на проектирование (2-4 стр.).

Заключение (1-2 стр.).

Список использованных источников (1 стр.).

Приложение (не ограничено).

Раздел «Анализ предметной области» предполагает ознакомление с объектом практики и определения предметной области автоматизации. Предметная область должна быть описана, прежде всего, в аспекте исследуемых информационных процессов, их сильных и слабых сторон в целях будущего определения состава задач автоматизации. Характеризуя предприятие, описывается его деятельность, организационная структура. Необходимо акцентировать внимание на тех его структурных компонентах, которые в дальнейшем планируется использовать в дипломном проектировании, давая подробное описание предметной области.

По результатам общего знакомства с организацией в отчете необходимо отразить следующее:

1) Точное юридическое название организации, ее местонахождение; организационно-правовую форму, виды деятельности; краткую историческую справку.

2) Производственную и организационную структуру предприятия или подразделения, являющегося объектом практики.

3) Бизнес-процессы, представляющие собой сферу для автоматизации.

Во втором разделе «Характеристика элементов информационной системы» детально рассматривается существующая информационная система объекта практики или его подразделения.

Для анализа информационной системы предприятия студент должен:

1) изучить место и роль автоматизации обработки информации на предприятии, принципы ее организации;

2) дать характеристику основным компонентам ИС предприятия: программно-аппаратным средствам; информационным технологиям;

3) определить основные информационные потоки между подразделениями.

Раздел «Комплекс задач автоматизации» раскрывает следующие моменты:

- понятие об объекте автоматизации;
- функциональные задачи, решаемые при автоматизации объекта;
- характеристика системы первичных показателей и баз данных;
- перспективы совершенствования.

В данном разделе необходимо отразить общие сведения по задаче, указав, что представляет собой данный класс задач, в чем заключается его сущность и актуальность. Актуальность может быть подтверждена недостатками существующей информационной системы организации. При рассмотрении недостатков, присущих существующему состоянию дел на предприятии, целесообразно акцентировать внимание на тех из них, устранение которых в дальнейшем предполагается осуществить в дипломном проекте.

Наиболее распространенными недостатками являются:

- невозможность расчета показателей, необходимых для управления объектом, из-за сложности вычислений или чрезмерного объема информации;
- большая трудоемкость обработки информации (привести объемно-временные параметры);
- низкая оперативность, снижающая качество управления объектом;
- невысокая достоверность результатов решения задачи из-за дублирования потоков информации;
- несовершенство организации сбора и регистрации исходной информации;
- несовершенство процессов сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

Раздел «Анализ программных аналогов» содержит описание существующих программных продуктов или ресурсов, решающих сходные задачи. Это

могут быть программные продукты, представленные на Российском и мировом рынках. Необходимо кратко описать их характеристики, требования, цены, условия эксплуатации. Отметить их достоинства и недостатки.

2.6 Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам преддипломной практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчёта, календарного плана прохождения преддипломной практики (см. приложение Н), а также производственной характеристики руководителя практики от предприятия. В отзыве руководителя практики от предприятия даётся характеристика студента как будущего специалиста, указывается его отношение к порученной работе, оценивается степень готовности к выполнению проекта и вносится предложение об оценке по четырёхбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») за проведенную им преддипломную практику.

В течение трёх дней после окончания преддипломной практики дипломник должен сдать отчёт на проверку руководителю дипломного проекта и на позднее, чем через неделю, защитить результаты преддипломной практики.

Студенты, не прошедшие преддипломную практику или получившие неудовлетворительную оценку по ней, к выполнению дипломного проекта не допускаются.

После защиты отчёта по преддипломной практике студент должен сдать в учебную часть зачетную книжку и проверить наличие в личном деле необходимых документов для защиты.

3 ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА И ПОДГОТОВКА ЕГО К ЗАЩИТЕ

3.1 Состав и объём дипломного проекта

Дипломный проект включает пояснительную записку, электронную версию программного продукта, графическую часть, которая выполняется в двух формах: в электронном виде для показа с помощью проектора во время защиты дипломного проекта и в виде распечатки на листах формата А3, помещенной в приложении к пояснительной записке.

В пояснительной записке должен быть раскрыт творческий замысел проекта, описаны методы, применяемые при его разработке, дано обоснование принятых решений путём сравнения возможных вариантов. Текст должен содержать расчёты, графики, диаграммы и т. п. Необходимо подробно описать структуру исходных данных и полученных результатов. Особое внимание необходимо уделить осмысливанию и оценке получаемых результатов.

Необходимо использовать современные литературные источники или зарегистрированные сайты фирм-производителей комплектующих персональных компьютеров и программных продуктов со ссылками на авторов и торговые марки, не следует использовать рефераты и литературу с техническим жаргоном и узкоспециализированной терминологией.

Объём пояснительной записки – от 40 до 60 страниц машинописного текста (формат А4).

Объёмы отдельных разделов (в машинописных страницах) должны лежать в пределах:

- Введение: 1-2 страницы;
- Предварительный анализ предметной области: 10-15 страниц;
- Основные проектные решения: 20-30 страниц;
- Экономическое обоснование: 5-7 страниц;
- Заключение: 1-2 страницы;

- Список использованных источников (не менее 15 источников).

Электронная версия разработанной программы и графическая часть проекта должны быть выполнены в одном из форматов, пригодных для демонстрации посредством проектора (допустимы файлы PowerPoint *.ppt, Acrobat *.pdf, Word *.doc, *.rtf, Excel *.xls, HTML и пр.)

3.2 Содержание пояснительной записки к дипломному проекту

Текстовая часть ВКР должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на дипломный проект;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- теоретическая глава (анализ предметной области);
- практическая глава (проектирование и реализация программного продукта);
- технико-экономическое обоснование эффективности внедрения программного продукта;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

В ВКР вкладываются в отдельном файле для документов заполненные и подписанные бланки «Отзыв руководителя ВКР» (согласно приложению Г), «Рецензия на ВКР» (согласно приложению Д), «Лист нормоконтроля ВКР» (согласно приложению Е).

Титульный лист является первым листом ВКР. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. На титульном листе указывается классифи-

кационный код (см. приложение Л). Пример оформления титульного листа представлен в приложении Б.

Задание на ВКР составляет руководитель дипломного проекта. Бланк «Задание на выполнение ВКР» приведён в приложении В.

Аннотация – это описание документа в лаконичной форме с точки зрения его назначения, содержания, вида, формы, новизны и других особенностей. Аннотация является третьим листом текстовой части работы объёмом 1/3 – 1/2 страницы (листа). Оформление аннотации представлено в приложении Ж.

Содержание включает введение, наименования всех разделов, подразделов и пунктов, заключение, список литературы и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки. Пример оформления содержания представлен в приложении З.

Во введении даётся общая характеристика ВКР, ориентированная на выявление профессиональных знаний, умений, навыков автора. Раскрывается актуальность темы дипломного проекта, формулируются цель, основные задачи и предмет исследования. Введение оформляется в виде текстового материала без графических иллюстраций и формул.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных задач, рекомендации по практическому использованию разработки, её научную, экономическую и социальную значимость.

В список использованных источников включают все источники, на которые имеются ссылки в тексте ВКР.

Материал, дополняющий основную часть ВКР, оформляют в виде приложений. В приложениях целесообразно приводить графический материал большого объёма или формата, описания аппаратуры или приборов, описания алгоритмов и программ, задач, решаемых на ЭВМ, и т. д.

3.2.1 Требования к теоретической главе диплома

Первая глава дипломного проекта является теоретической (аналитической). В ней могут рассматриваться следующие вопросы:

- общая характеристика предприятия или подразделения;
- описание предметной области проектирования;
- теоретические сведения о вопросе исследования;
- описание комплекса задач автоматизации;
- обзор программных аналогов по данной теме.

При работе над первым разделом дипломник излагает теоретические аспекты, касающиеся объекта исследования, описывает предприятие или конкретное подразделение.

В данном разделе используются материалы отчёта по преддипломной практике.

Если дипломный проект посвящён разработке автоматизированного рабочего места некоторого сотрудника, то необходимо описать должностные функции этого сотрудника, уделить отдельное внимание описанию входной и выходной информации. От этого будет зависеть структура хранимой в базе данных информации, а также использование инструментального средства программной реализации проекта.

В заключение первого раздела студент конкретизирует задание, формулирует задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели. Определяются функции будущего программного продукта или модуля в виде технического задания.

3.2.2 Требования к практической главе диплома

Практическая глава является основой в дипломном проекте, ей должны быть подчинены остальные разделы. В этом разделе описывается разработка программной системы – от проектирования структурных, функциональных

схем и структур баз данных до разработки алгоритмов, программного кода и пользовательских интерфейсов. Работа над ним требует от дипломника практического применения знаний по различным специальным дисциплинам.

Примеры параграфов проектной части:

2.1 Схема базы данных (описание структур таблиц базы данных, схемы базы данных, связей между таблицами).

2.2 Общая структура приложения (в виде иерархической структуры описать организацию работы приложения, пункты меню, разделы, вкладки и др.).

2.3 Алгоритм расчёта стоимости заказа (блок-схема основного алгоритма обработки информации).

Программная реализация основных функций может содержать параграфы:

2.4 Описание программных компонентов приложения (описать язык программирования или другой инструмент программной реализации, используемые компоненты доступа к данным, визуализации данных, связи с внешними данными и др.).

2.5 Работа со справочником товаров (программная реализация просмотра справочных данных, добавления, удаления, редактирование записей).

2.6 Работа со справочником клиентов.

2.7 Форма оформления заказа (программная реализация основных функций приложения, компоненты, обработчики событий элементов управления на форме и т. д.).

Конкретное содержание технологического раздела определяется темой дипломного проекта и обговаривается с руководителем.

Если дипломник разрабатывает самостоятельный завершённый программный продукт или модуль, ориентированный на конкретного пользователя, то рекомендуется разместить в дипломной работе «Руководство пользователя».

Руководство пользователя, как правило, содержит следующие разделы:

– общие сведения о программном продукте (наименование программного продукта, краткое описание его функций, реализованных методов и возможных областей применения);

- описание установки (подробное описание действий по установке программного продукта и сообщений, которые при этом могут быть получены);
- описание запуска (описание действий по запуску программы и сообщений, которые при этом могут быть получены);
- инструкции по работе или описание пользовательского интерфейса (описание режимов работы, форматов ввода-вывода информации и возможных настроек);
- сообщения пользователю (содержит перечень возможных сообщений, описание их содержания и действий, которые необходимо предпринять по этим сообщениям).

3.2.3 Требования к экономической главе

Основной задачей экономического обоснования дипломного проекта является определение величины годового экономического эффекта от разработки и внедрения программного продукта.

Глава экономической части дипломного проекта называется следующим образом: «Технико-экономическое обоснование эффективности внедрения ...», далее следует название проектируемой системы. Например, «Технико-экономическое обоснование эффективности внедрения системы автоматизированного расчёта норм времени и расхода материалов на сборку-сварку металлоконструкций».

На подзаголовки экономическая часть не разбивается. Смысловое выделение должно быть следующим: вводная часть (преамбула), основная и заключительная части. В преамбуле необходимо раскрыть сущность, значимость и преимущества разработки.

Основная часть представляет собой расчёты, результаты которых необходимо представить в форме таблиц. По тексту должны быть ссылки на таблицы, а после таблиц должны быть сформулированы выводы по результатам расчетов.

В заключительной части необходимо сделать выводы об эффективности предложенной разработки и определить период окупаемости произведённых затрат.

Затраты на разработку программного продукта могут быть рассчитаны предложенным ниже способом.

Вначале определяется трудоёмкость работ по сумме трудоёмкости этапов и видов работ, оцениваемых экспериментальным путем в человеко-днях. Для этого составляется перечень этапов и работ по разработке программы (см. табл. 2).

Таблица 2 – Этапы и содержание работ по разработке программы «(указать название программного продукта)»

Этап работ	Перечень работ
1	Принятие решений о разработке, постановка целей и задач, получение исходных данных
2	Составление и утверждение технического задания
3	Технико-экономическое обоснование целесообразности разработки
4	Подбор и изучение рекомендованных литературных источников
5	Анализ исходных данных
6	Разработка функциональных схем
7	Согласование и утверждение алгоритмов взаимодействия и функциональных схем
8	Разработка структуры программной модели
9	Разработка базы данных
10	Разработка интерфейса программы
11	Написание программы
12	Редактирование и отладка программы
13	Анализ результатов работы

Затем определяется нагрузка исполнителей на каждом этапе проектирования (см. табл. 3).

Таблица 3 – Нагрузка исполнителей

Этап работ	Исполнители	Продолжительность работ, дни	Нагрузка, дни
1	Руководитель Техник-программист		
2	Руководитель Техник-программист		
3	Техник-программист		
4	Руководитель Техник-программист		
5	Техник-программист		
6	Техник-программист		
7	Техник-программист		
8	Руководитель Техник-программист		
9	Техник-программист		
10	Техник-программист		
11	Техник-программист		
12	Техник-программист		
13	Руководитель Техник-программист		
Итого	Руководитель		
Итого	Техник-программист		

Далее определяются расходы на разработку проекта, которые включают в себя следующие статьи затрат:

- 1) основные материалы и комплектующие;
- 2) основная заработная плата;
- 3) дополнительная заработная плата;
- 4) районный коэффициент;
- 5) страховые взносы;
- 6) эксплуатационные затраты при использовании ЭВМ в процессе программирования;
- 7) подключение к сети Интернет;
- 8) накладные расходы.

К затратам на основные материалы и комплектующие относятся: затраты на покупку компьютера и его подключение, стоимость материалов, покупных изделий и других материальных ценностей, расходуемых непосредственно в процессе выполнения разработки.

Затраты на покупку или аренду компьютера и его подключение, основные материалы и комплектующие приводятся в табличной форме (см. табл. 4 и 5).

Таблица 4 – Расчёт стоимости компьютера и его подключения

Наименование	Ориентировочная цена
Системный блок	
Материнская плата	
Процессор	
Видеокарта	
Сетевая карта	
Оперативная память	
Жесткий диск	
CD-ROM	
FDD	
Монитор	
Принтер	
Мышь	
Клавиатура	
Подключение	
Итого	

Таблица 5 – Затраты на основные материалы и комплектующие

Наименование	Количество, шт.	Сумма, руб.
Компакт-диск перезаписываемый (или флеш-носитель (указать объем))		
Пачка бумаги (500 листов)		
Тонер для лазерного принтера		
Итого		

На основании нагрузки исполнителей рассчитывается размер заработной платы. Расчёт основной заработной платы исполнителей ведётся в зависимости от должностного оклада и продолжительности отдельных этапов работ, которые отражены в таблице 3. Трудоёмкость – общее время на выполнение всех работ по разработке программного продукта.

Оформление расчёта заработной платы для руководителя и техника-программиста представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Расчёт заработной платы проектной группы

Исполнители	Оклад, руб.	Дневная заработная плата, руб.	Трудоёмкость, чел./дн.	Суммарная заработная плата, руб.
Руководитель				
Техник-программист				
Итого основная заработная плата				

К дополнительной заработной плате относятся выплаты, предусмотренные трудовым законодательством за не отработанное по уважительным причинам время.

Дополнительная заработная плата составляет 10% от основной заработной платы и вычисляется по формуле (1).

$$ДЗП = \frac{ОЗП \times 10}{100}, \quad (1)$$

где ДЗП – дополнительная заработная плата, руб.;

ОЗП – основная заработная плата, руб.

Районный коэффициент начисляется на сумму основной и дополнительной заработной платы и составляет 15%. Вычисления производятся по формуле (2).

$$K_p = \frac{(ОЗП + ДЗП) \times 15}{100}, \quad (2)$$

где K_p – районный коэффициент, руб.;

ОЗП – основная заработная плата, руб.;

ДЗП – дополнительная заработная плата, руб.

Размер страховых взносов (в Пенсионный фонд Российской Федерации, фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования) в 2016 году составляет 30% от суммы основной, дополнительной заработной платы и районного коэффициента и определяется по формуле (3) следующим образом:

$$CB = \frac{(ОЗП + ДЗП + K_p) \times 30}{100}, \quad (3)$$

где ОЗП – основная заработная плата, руб.;

ДЗП – дополнительная заработная плата, руб.;

K_p – районный коэффициент, руб.

Если на предприятии используются другие нормативы, определяющие размер дополнительной заработной платы, страховых взносов, то необходимо использовать для расчётов их значения.

Эксплуатационные затраты при использовании ПЭВМ в процессе программирования включают в себя амортизационные отчисления.

Амортизационные отчисления для ПЭВМ составляют 12,5% в год и вычисляются по формуле (4):

$$З_{ам} = \frac{Ст - ть_{перв} \times 12,5\% \times n}{100\% \times 12}, \quad (4)$$

где $З_{ам}$ – амортизационные отчисления, руб.;

Ст-ть_{перв} – первоначальная стоимость ПЭВМ, руб.;

n – количество месяцев работы ПЭВМ.

Накладные расходы составляют 20% от суммы прямых затрат и вычисляются по формуле (5).

$$P_{\text{накладные}} = \frac{Z_{\text{прямые}} \times 20}{100} \quad (5)$$

В прямые затраты входят: основные материалы и комплектующие, основная заработная плата, дополнительная заработная плата, районный коэффициент, страховые взносы, амортизационные отчисления, подключение к сети Интернет, то есть затраты по статьям 1-7, представленные в таблице 7.

Таблица 7 – Смета затрат на разработку программы

Статьи	Сумма, руб.
Основные материалы и комплектующие	
Основная заработная плата	
Дополнительная заработная плата	
Районный коэффициент	
Страховые взносы	
Амортизация ПЭВМ	
Подключение к сети Интернет	
Накладные расходы	
Итого	

После того, как рассчитаны все затраты на разработку проекта необходимо рассчитать экономический эффект от внедрения этого проекта.

Экономический эффект выявляется на основе сравнения показателей базового варианта и внедряемого варианта, они приводятся в сопоставимый вид и сравниваются за одинаковый период времени (как правило, год).

Результаты от внедрения проекта могут быть выражены показателями объёмов производства, снижением себестоимости, прибылью, выигрышем во времени, улучшением социальных условий, снижением эксплуатационных затрат и т. д.

При выявлении результата рассмотрим вариант, когда после внедрения проекта снижаются эксплуатационные издержки, для этого сравним эксплуата-

ционные издержки, которые были у организации без применения ПЭВМ и стали с применением ПЭВМ.

Смета годовых эксплуатационных затрат приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Эксплуатационные затраты

Статьи	Без применения ПЭВМ, руб.	С применением ПЭВМ, руб.	Абсолютное отклонение, руб.
Заработная плата			
Амортизация ПЭВМ			
Расходуемые материалы			
Плата за пользование сетью Интернет			
Накладные расходы			
Итого			

Расчёт статей производится аналогично указанной выше методике.

Исходя из данных таблицы 6 и затрат на разработку программы можно определить срок окупаемости программного продукта по формуле (6).

$$P_{\text{окуп}} = \frac{Z_{\text{разр}} \times 12}{\text{Э}_{\text{год}}}, \quad (6)$$

где $P_{\text{окуп}}$ – период окупаемости, мес.;

$Z_{\text{разр}}$ – затраты на разработку программы, руб.;

$\text{Э}_{\text{год}}$ – годовая экономия, руб.

3.3 Нормоконтроль выполнения дипломного проекта

Все дипломные проекты должны пройти нормоконтроль, который осуществляет сотрудник, наделённый соответствующими функциями. Нормо-

контролёр назначается из числа специалистов специальности, по которой выполнен дипломный проект.

Нормоконтроль предусматривает проверку соответствия оформления всех отчётных материалов студента-дипломника требованиям государственных и кафедральных стандартов.

Нормоконтроль осуществляется по направлениям:

- оформление дипломного проекта;
- структура расчетно-пояснительной записки (кроме наличия рецензии);
- выполнение требований настоящих методических указаний.

Для проведения нормоконтроля студент предоставляет дипломный проект на проверку не позднее 14 дней до защиты.

Нормоконтроль предполагает выполнение следующих работ:

1. Нормоконтроль дипломного проекта в целом, проводимый только при наличии всех подписей лиц, ответственных за содержание и выполнение документов, кроме утверждающей подписи заведующего кафедрой.

2. Нормоконтроль пояснительной записки, включающий проверку правил оформления пояснительной записки по ГОСТ 2.105-95 ЕСКД (Общие требования к текстовым документам) и СТО 02069024.101-2014 (Работы студенческие. Общие требования и правила оформления):

- соответствие структуры пояснительной записки заданию на дипломное проектирование и действующим методическим материалам на кафедре;
- внешний вид записки;
- соблюдение действующей научно-технической терминологии;
- наличие ссылок на источники информации;
- правильность оформления таблиц, иллюстраций, приложений;
- соблюдение обозначений единиц физических величин;
- наличие и правильность ссылок на стандарты и другие нормативные документы;

- правильность нумерации и оформления наименований разделов и подразделов, иллюстраций и таблиц, библиографических описаний источников.

3. Нормоконтроль схем и плакатов, включающий проверку:

- правильности выполнения основной надписи по ГОСТ 2.104-68 ЕСКД (Основные надписи);

- наличие подписей;

- правильность обозначений, наименований, масштаба (для сборочных единиц и деталей), материалов (для деталей);

- соблюдение правил выполнения плакатов по ГОСТ 2.605-68 ЕСКД (Плакаты учебно-технические. Общие технические требования) и схем по ГОСТ 19.701-90 ЕСПД (Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения).

4. Составление перечня замечаний и предложений нормоконтролёра, предполагающего анализ и оформление результатов нормоконтроля дипломного проекта для последующего устранения студентом-дипломником допущенных ошибок.

Все замечания по результатам нормоконтроля фиксируются в листе нормоконтроля ВКР (приложение Е).

3.4 Рецензирование дипломного проекта

Выполненные дипломные проекты рецензируются специалистами из числа работников предприятий, других подразделений вуза или образовательных учреждений, хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой дипломного проекта.

Рецензент назначается руководителем дипломного проекта. Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии дипломного проекта заданию на неё;

- оценку качества выполнения каждого раздела дипломного проекта;

- оценку степени разработки новых вопросов, оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости работы;
- оценку дипломного проекта.

Содержание рецензии доводится до сведения студента не позднее чем за день до защиты дипломного проекта.

Внесение изменений в дипломный проект после получения рецензии не допускается. Бланк рецензии представлен в приложении Д.

Декан факультета после ознакомления с отзывом руководителя и рецензией решает вопрос о допуске студента к защите и передаёт дипломный проект в Государственную аттестационную комиссию.

3.5 Защита дипломного проекта

Законченная и оформленная пояснительная записка с графическим материалом, а также электронная версия дипломного проекта должны быть представлены руководителю дипломного проектирования за 10 дней до дня защиты. К этому времени на титульном листе (см. приложение Б) и угловом штампе на листе аннотации (см. приложение Ж) должны быть необходимые подписи. Начиная с этого момента не допускается внесение изменений и дополнений в пояснительную записку и электронную версию программного приложения.

Руководитель проекта проверяет правильность работы программного приложения и оформления пояснительной записки и составляет отзыв, в котором делает краткий анализ результатов дипломного проектирования, оценивает глубину его разработки, качество выполнения проекта в целом, умение студента использовать научно-техническую литературу, стандарты и нормативные документы, а также самостоятельность выполнения проектных работ по всем частям диплома. На основании анализа руководитель проекта делает вывод о возможности присвоения автору проекта квалификации техника по специальности «Программирование в компьютерных системах» и высказывает своё мнение об оценке работы по четырёхбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Пояснительная записка вместе с электронной версией и отзывом руководителя направляется на рецензию. Отзыв рецензента с оценкой проекта должен поступить в учебную часть не позднее чем за два дня до защиты. Дипломник должен быть ознакомлен с отзывом рецензента не позднее чем за день до защиты.

Руководитель проекта организует предварительную защиту проекта с привлечением ведущих преподавателей по специальности. Её целью является отработка техники защиты проекта, уточнение содержания доклада и проработка наиболее характерных вопросов.

После принятия решения о допуске проекта к защите деканом факультета среднего профессионального образования делается отметка о допуске на титульном листе пояснительной записки. На защиту дипломник должен представить следующие документы:

- пояснительную записку;
- электронную версию разработанного программного продукта на компакт-диске;
- лист нормоконтроля ВКР;
- отзыв руководителя проекта;
- рецензию.

Защита дипломного проекта производится на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК), утвержденной приказом ректора высшего учебного заведения. Время и место заседания комиссии, а также список студентов, допущенных к защите, с указанием дня защиты каждого сообщаются студентам распоряжением по факультету. Студент, не явившийся на защиту дипломного проекта в установленный день без уважительных причин, отчисляется из института. Ему предоставляется право восстановления и повторной защиты дипломного проекта через год.

На заседании ГАК должны присутствовать члены комиссии, руководители проекта и, если возможно, рецензенты проекта. Защита проекта осуществляется в следующем порядке: доклад автора дипломного проекта (8-10 минут); демонстрация работы программного продукта; ответы на вопросы членов комиссии; заслушивание отзыва руководителя и рецензии на проект.

При подготовке доклада нужно учитывать, что доклад существенно отличается от ответа на экзамене или доклада на конференции. Дипломник должен продемонстрировать как знание предмета и результата работы, так и свою профессиональную подготовку. Вопросы могут быть связаны как с тематикой дипломного проекта, так и направлены на выяснение уровня знаний по общепрофессиональным и специальным дисциплинам. Все вопросы заносятся в протокол.

Примерный план доклада при защите выпускной квалификационной работы:

- обоснование выбора темы, её актуальность;
- постановка задачи и цель исследований;
- исходные данные;
- общий подход к решению задачи и его обоснование;
- методы решения всех частных задач;
- основные результаты и технические характеристики разработки;
- состояние разработки в момент окончания проекта;
- экономические показатели разработки;
- итоги работы и перспективы внедрения.

Выступление студента должно сопровождаться презентацией, демонстрирующей графический материал и основные моменты в работе программы.

В заключительном выступлении в течение 2 минут можно ответить на замечания рецензента и руководителя проекта, а также на замечания, высказанные в процессе защиты. Если студент считает, что замечания, высказанные ему, справедливы, можно просто с ними согласиться.

Каждый член комиссии оценивает защиту по четырёхбалльной системе. Решение о присуждении студенту квалификации техника по специальности принимается большинством голосов на закрытом заседании ГАК открытым голосованием. При равенстве голосов голос председателя ГАК принимается за два голоса.

По окончании защиты всех студентов председатель ГАК объявляет студентам оценку по каждому проекту и решение комиссии. Кроме того, ГАК может вынести дополнительные определения: о выдаче диплома с отличием, о рекомендации студента для научной работы, о внедрении дипломного проекта.

4 ОФОРМЛЕНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

4.1 Оформление пояснительной записки

При оформлении текстовых и графических материалов, входящих в программную документацию, следует придерживаться действующих государственных стандартов, а также стандарта организации «СТО 02069024.101-2014 Работы студенческие. Общие требования и правила оформления». Некоторые положения этих стандартов приведены ниже.

4.1.1 Общие требования

Пояснительная записка должна быть отпечатана на белой бумаге формата А4 (210x297 мм, ГОСТ 9327) с расположением текста на одной стороне листа. Текст должен быть оформлен в текстовом редакторе Microsoft Word.

Лист аннотации выполняется по ГОСТ 2.106 (форма 9) с основной надписью по ГОСТ 2.104 (форма 2). Следующие листы выполняются по ГОСТ 2.106 (форма 9а) с основной надписью по ГОСТ 2.104 (форма 2а). Допускается выполнять следующие за аннотацией листы без основной надписи. Пример выполнения приведён в приложении К.

Расстояние от верхней или нижней строки основного текста пояснительной записки до верхней или нижней рамки листа должно быть не менее 10 мм. Расстояние от рамки до границы основного текста в начале и в конце строк должно быть не менее 3 мм.

Для печати текста используется шрифт Times New Roman. Шрифт основного текста – обычный, размер – 14 пт. Шрифт заголовков разделов – полужирный, размер – 16 пт. Шрифт заголовков подразделов – полужирный, размер – 14 пт. Межсимвольный интервал – обычный, межстрочный интервал – одинарный.

Выравнивание текста по ширине с автоматической расстановкой переносов. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен 1,25 см или пять знаков размером 14 пт.

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами без точки, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Первым листом считается титульный лист, номер на титульном листе не проставляется.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки пояснительной записки, допускается исправлять закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) черными чернилами, пастой или тушью.

Текст должен быть написан грамотно, с соблюдением всех требований русского языка. Язык пояснительной записки должен быть сжатым и точным, свойственным научно-техническим документам. Не следует злоупотреблять описаниями устройств или программного обеспечения, известными из литературы. Достаточно коротко перечислить их существенные особенности и дать библиографическую ссылку. В тексте ВКР не допускается применять:

- обороты разговорной речи, техницизмы и профессионализмы;
- для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- произвольные словообразования.

Нельзя употреблять сокращения слов, за исключением общепринятых и таких аббревиатур, как ГОСТ, ТУ, ТЗ, ЭВМ и т. п. При необходимости сокращенного обозначения выражений, слов, наименований сигналов, команд или шин приводится таблица принятых в тексте сокращений. Все термины, обозначения, символы и принятые сокращения должны сохраняться на протяжении всей записки, их перечень должен быть приведен в конце вводной части записки.

Весь текст, заголовки и иллюстрации должны быть выполнены в едином образном редакционном стиле.

Количество рисунков – иллюстраций (схем, эскизов, графиков, чертежей) в пояснительной записке определяется её содержанием и должно обеспечивать ясность, конкретность и полноту изложения текста.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, названия изделий и другие имена собственные приводят на языке оригинала.

4.1.2 Заголовки

Для разделов и подразделов ВКР применяют заголовки. Заголовок раздела (подраздела) печатают, отделяя от номера пробелом, начиная с заглавной буквы, не приводя точку в конце и не подчёркивая. При этом номер раздела (подраздела) печатают после абзацного отступа 12,5 мм.

В заголовках следует избегать сокращений (за исключением общепринятых аббревиатур, единиц, величин и сокращений, входящих в условные обозначения). В заголовках не допускается перенос слова на следующую строку, применение римских цифр, математических знаков и греческих букв. Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой.

Межстрочный интервал между строками заголовков и подразделов принимают таким же, как в тексте (одинарный).

При оформлении заголовков следует соблюдать следующие требования к их размещению:

- между заголовком и текстом должно быть две пустые строки;
- между заголовками раздела и подраздела должна быть одна пустая строка;
- между последней строкой текста и последующим заголовком текста должно быть две пустые строки.

Недопустимо, когда заголовок находится в нижней части листа, а текст раздела, подраздела, пункта или подпункта начинается на следующем листе.

Каждый раздел записки начинается с новой страницы. Каждый подраздел, пункт и перечисления записываются с нового абзаца.

Заголовки ВКР «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список используемых источников», «Приложение» размещаются по центру листа. Остальные заголовки и подзаголовки располагают по ширине листа.

4.1.3 Списки

В тексте ВКР могут быть приведены перечисления в виде списков. Перечисления выделяют в тексте абзачным отступом, который используют только в первой строке. Перед каждой позицией перечисления ставят дефис.

Если необходимо в тексте сослаться на одно или несколько перечислений, то перед каждой позицией вместо дефиса ставят строчную (маленькую) букву, приводимую в алфавитном порядке, а после неё – скобку.

Для дальнейшей детализации перечисления используют арабские цифры, после которых ставят скобку, приводя их со смещением вправо на два знака относительно перечислений, обозначенных буквами.

Допускается вместо дефиса приводить арабские цифры со скобкой, а для дальнейшей детализации использовать строчные буквы русского или латинского алфавитов в алфавитном порядке со скобкой после них.

4.1.4 Рисунки

Все иллюстрации (графики, схемы алгоритмов, диаграммы) именуют рисунками. Рисунки должны располагаться сразу же после первого упоминания в тексте либо на следующей странице. Рисунки следует нумеровать в пределах каждого раздела, номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка в пределах данного раздела, разделенных точкой. Например, Ри-

сунок 2.3 – третий рисунок во второй главе. Рисунки в приложениях нумеруются отдельно. Например, Рисунок П.2 – второй рисунок в приложениях.

Рисунки должны иметь наименование, а при необходимости также и пояснительные данные (обозначение кривых, условия их получения и т. п.).

При оформлении пояснительной записки в соответствии с ГОСТ 2.105-95, номер и название рисунка разделяются тире. Слово «Рисунок», номер и наименование рисунка помещают с отступом 1,25 см и располагают по ширине строки под рисунком после пояснительных данных. Например, «Рисунок 2.3 – Логическая схема базы данных».

Если в иллюстрации используются стандартные графические элементы, например в структурных схемах или в схемах алгоритмов, то их нужно изображать в соответствии с ГОСТ. Графики и диаграммы должны иметь масштабную сетку. Надписи на схемах должны быть выполнены чертежным шрифтом, высота букв и цифр должна быть не менее 3,5 мм.

От основного текста до верхней границы рисунка и от слова «Рисунок» или последней строчки наименования рисунка до последующего основного текста должна быть одна пустая строка.

Рисунки необходимо выравнивать по центру.

4.1.5 Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, либо на следующей странице. Нумерация таблиц аналогична нумерации рисунков (в пределах каждой главы ВКР). Например, Таблица 3.1 – первая таблица третьей главы.

При оформлении пояснительной записки в соответствии с ГОСТ 2.105-95, номер и название таблицы разделяются тире. Слово «Таблица», номер и наименование таблицы помещают в одну строку над таблицей слева, с абзачным от-

ступом 12,5 мм. Точку после номера таблицы и названия таблицы не ставят. Например, «Таблица 1.3 – Характеристики языков веб-программирования».

От основного текста до слова «Таблица» и от нижней границы таблицы до последующего основного текста должна быть одна пустая строка. Правая и левая границы таблицы должны соответствовать границам основного текста.

Основные элементы таблицы приведены на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1 – Основные элементы таблицы

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков точки не ставятся. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы, но допускается и перпендикулярное их расположение.

Шрифт соответствующих граф и текста таблицы – обычный, размер – 14 пт, допускается 12 пт. Межстрочный интервал – одинарный, тип шрифта – Times New Roman.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа. При этом слово «Таблица» также размещают вдоль длинной стороны листа.

Если строки или графы таблицы не умещаются на странице, таблицу делят на части, помещая одну часть под другой, при этом в каждой части повторяют ее головку и боковик. При делении таблицы на части допускается её головку и боковик не повторять, а заменять соответственно номером граф и

строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и/или строки первой части таблицы. Над первой частью слева пишут слово «Таблица» с указанием номера и названия таблицы, а над другими частями слева пишут «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы.

Графу «Номер по порядку» в таблицу не включают.

В заголовках (при необходимости – в подзаголовках) должны быть указаны размерности или единицы физических величин. Значения всех величин приводят в международной системе единиц (СИ). Допускается дополнительно указывать их значения в других системах единиц (в скобках). Например, «мощность, кВт (л.с.)».

4.1.6 Формулы

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку, отделяя от остального текста одной свободной строкой выше и ниже. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства или одного из знаков арифметических операций, причем этот знак должен быть повторен в начале следующей строки. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой. Формулы, используемые в тексте, могут вписываться с помощью редактора формул при таких геометрических параметрах, чтобы они были удобочитаемы, но в то же время не очень крупными. Следует учитывать, что формула – это равноправный член предложения и при ее написании надо соблюдать правила пунктуации (точка после формулы, если ею завершается предложение, или запятая).

Формула может быть пронумерована, но только в том случае, если на нее есть ссылка в тексте, причем сначала по тексту идет упоминание формулы, а затем должна быть вписана собственно формула. Формулу нумеруют по тем же правилам, что и рисунки (пораздельно). Номер формулы арабскими цифрами

ставят в круглых скобках справа от её изображения по границе текста. Например:

$$Z:=\sin(x)+\ln(y). \quad (2.2)$$

Формула всегда первоначально приводится в общем (буквенном) виде, а ниже следует привести пояснения с указанием размерности каждой величины. Например:

$$U = IR, \quad (2.3)$$

где U – величина напряжения, В;

I – сила тока, А;

R – сопротивление цепи, Ом.

Формулу, приведенную в общем виде, недопустимо завершать знаком равенства и числом – результатом подстановки конкретных числовых величин.

Формулы выделяют из основного текста в отдельную строку с помощью одной пустой строки до и после формулы.

При ссылке в тексте на формулы их порядковые номера приводят в скобках.

Например: Вычисления проводятся по формуле (2.5).

4.1.7 Единицы величин и числовые значения

В тексте ВКР применяют стандартизированные единицы величин, их наименования и обозначения, установленные ГОСТ 8.417.

Обозначения единиц величин могут быть приведены в заголовках граф и строк таблиц и пояснениях символов, используемых в формулах, а в остальных случаях – только при числовых значениях этих величин.

Между последней цифрой числа и обозначением единицы оставляют пробел.

Например: 1... 100 кВт, 80 %, 20°С.

Если в тексте приведён ряд числовых значений величины, который выражен одной и той же единицей величины, то обозначение единицы величины указывают только после последнего числового значения.

Например: 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 мм.

Если в тексте приводят диапазон числовых значений величины, который выражен одной и той же единицей измерения, то обозначение единицы величины указывают за последним числовым значением, за исключением знаков «%», «°С», «°».

Например: от 10 до 100 кг,
 от 65% до 70%,
 от 10°С до 20°С.

Числовые значения в тексте с обозначением единиц счёта или единиц величин записывают цифрами, а числа без обозначения единиц величин от единицы до девяти – словами.

Например:

...провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.
...отобрать 15 образцов для проведения испытаний.
...не менее трёх таблиц базы данных.

4.1.8 Оформление списка используемых источников

Сведения о литературных источниках следует располагать в порядке появления ссылок в тексте, нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. Ссылки в тексте приводят в квадратных скобках.

Например: [5], [7, 8, 9], [8-13, 44-56].

Допускается располагать сведения об источниках в списке:

- в алфавитном порядке;
- по разделам;

– по видам источников.

Сведения об источниках приводятся в соответствии с ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.82, сокращения слов – по ГОМСТ 7.11, ГОСТ Р 7.0.12.

Фамилия (имя) автора приводится в именительном падеже, за фамилией следуют инициалы. Например: «Иванов П. В.» Если авторов больше одного, но меньше четырех, то они перечисляются через запятую в алфавитном порядке. Например: «Иванов А. А., Петров Б. П., Семенов К. К.»

Описание книги или статьи одного, двух или трёх авторов начинается с перечисления авторов, за которым следует заглавие. Если авторов больше трех, описание начинается с заглавия книги или статьи, за которым следует наклонная черта, а за ней – перечисление первых трех авторов (сначала инициалы, затем – фамилия) с добавлением слов «и др.». Например: «/ А. А. Иванов, Б. П. Петров, К. К. Семенов и др.»

Если статья опубликована в серийном издании, то после заглавия в описании следуют две наклонные черты, сокращенное название издания и номер серии. Например: «// Вестник МГУ. Сер. 5.»

После наименования источника следует тире, за которым приводятся сведения о городе издания (Москва сокращается до «М.», Ленинград – до «Л.», Санкт-Петербург – до «СПб.», Киев – до «К.», остальные города приводятся полностью), затем – двоеточие, название издательства (без кавычек, с прописной буквы), запятая, год издания, точка, тире, количество страниц в издании, буква «с», точка. Например: «– М. : Наука, 2001. – 125 с.», «– Новосибирск : НГУ, 2003. – 230 с.»

Если статья опубликована в журнале, то после заглавия в описании следуют две наклонные черты, название журнала, точка, тире, год издания, точка, тире, знак номера «№», номер выпуска, точка, тире, буква «С», точка, номер страницы (или номера страниц через тире), точка.

Например: «/ /Информационные технологии. – 2003. – № 2. – С. 6-8.»

Сведения об электронных ресурсах локального и удаленного доступа приводятся по ГОСТ 7.82.

Примеры библиографических описаний:

1 Бобровский, С. Ю. Программирование на Delphi / С. Ю. Бобровский. – Санкт Петербург : Питер, 2007. – 640 с.

2 Земсков, А. И. Электронные библиотеки : учебник / А. И. Земсков, Я. Л. Шрайберг. – Москва : Либерия, 2013. – 352 с.

3 Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры : учебник для вузов / К. И. Билибин, А. В. Власов, Л. В. Журавлева и др. ; под общ. ред. В. А. Шахнова. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 528 с.

4 Киреев, О. Скованные одной сетью // Компьютерра. – 2004. – № 8. – С. 57.

5 Брейман, А. Д. и др. Маршрутизация запросов в поисковых системах / А. Д. Брейман, Б. А. Духовный // Программное и информационное обеспечение систем различного назначения на базе персональных ЭВМ : межвузовский сборник научных трудов. – Вып. 5. – М. : МГАПИ, 2002. – С. 71-72.

6 Цветков, В. Я. Компьютерная графика : рабочая программа [Электронный ресурс] : для студентов заоч. формы обучения геодез. и др. специальностей / В. Я. Цветков. – Электрон. дан. и прогр. – М. : МИИГАиК, 1999. – 1 дискета. – Систем. требования : IBM PC, Windows XP, Word 6.0. – Загл. с экрана. – № гос. регистрации 0329900020.

7 Русские документы: компьютерная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.rusdoc.ru>.

8 Российская Федерация. Конституция (1993). Конституция Российской Федерации : офиц. текст. – Москва : Политика, 2001. – 39 с. – ISBN 5-94462-025-0.

9 ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения. – Москва : Изд-во стандартов, 2005. – 21 с.

4.1.9 Приложения

Приложения выполняют на листах формата А4, допускается оформлять приложения на листах формата А3 по ГОСТ 2.301.

Приложения обозначают прописными (заглавными) буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ъ). В случае полного использования букв русского алфавита приложения обозначают арабскими цифрами.

При наличии в ВКР одного приложения оно обозначается «Приложение А».

Каждое приложение начинают с новой страницы с указанием наверху по центру страницы с прописной буквы слова «Приложение» и его обозначения. Под ним в скобках указывают статус приложения, например «(обязательное)», «(рекомендуемое)», «(справочное)», шрифт – полужирный, курсив, размер – 14 пт.

Приложение должно иметь заголовок, который располагают симметрично относительно текста в виде отдельной строки, печатают строчными буквами с первой прописной и выделяют полужирным шрифтом, размер – 14 пт.

Рисунки и таблицы, помещенные в приложении, нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью ВКР сквозную нумерацию страниц. В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте ВКР.

4.1.10 Оформление графической части проекта

Графическая часть проекта выполняется для представления в двух формах: в электронном виде для показа с помощью проектора во время защиты дипломного проекта и в виде распечатки на листах формата А3, помещённой в приложение к пояснительной записке. Как правило, графическая часть готовится

ся в одном из форматов, удобных для полистового показа: Microsoft PowerPoint (PPT), Adobe Acrobat (PDF) и др.

При выполнении графической части проекта можно использовать возможности текстового редактора Microsoft Word или графический векторный редактор Microsoft Visio. Графическая часть должна содержать схему базы данных, структуру программы или карту сайта, алгоритмы обработки информации.

Блок-схемы алгоритмов должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 19.701-90.

На каждом листе формата А3 графической части дипломного проекта должен находиться малый штамп с нумерацией страницы.

4.2 Оформление презентации

На защите дипломного проекта для большей наглядности и убедительности доклад необходимо дополнить электронной презентацией, для которой рекомендована следующая структура:

- титульный слайд с указанием темы ВКР и её разработчика;
- цель и задачи дипломного проекта;
- функции программного продукта;
- функциональная схема системы;
- диаграмма потоков данных;
- логическая модель базы данных;
- алгоритм какой-либо разработанной функции;
- основные формы базы данных;
- выходные данные разработанной программы;
- методы защиты разработанной программы;
- смета затрат на разработку программы с указанием срока окупаемости.

Также можно добавить заключительный слайд, например, со словами «Доклад окончен, спасибо за внимание».

Так как время доклада обычно составляет 5-7 минут, то целесообразнее презентации разместить на 10-15 слайдах.

5 ХРАНЕНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Выполненные студентами дипломные проекты хранятся после их защиты в учебном заведении не менее пяти лет. По истечении указанного срока вопрос о дальнейшем хранении решается организуемой по приказу ректора комиссией, которая представляет предложения о списании дипломных проектов.

Списание дипломных проектов оформляется актом.

Лучшие дипломные проекты, представляющие учебно-методическую ценность, могут быть использованы в качестве учебных и наглядных пособий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Выполнение экономической части дипломных проектов : методические рекомендации для студентов специальности 230105 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» / сост. Е. А. Пузикова, О. Н. Коркешко. – Орск : Издательство ОГТИ, 2011. – 22 с.
2. ГОСТ 19.001-77 ЕСПД. Общие положения.
3. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов.
4. ГОСТ 19.102-77 ЕСПД. Стадии разработки.
5. ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов.
6. ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи.
7. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам.
8. ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
9. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
10. ГОСТ 19.202-78 ЕСПД. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.
11. ГОСТ 19.301-79 ЕСПД. Порядок и методика испытаний.
12. ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
13. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы.
14. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.
15. ГОСТ 19.501-78 ЕСПД. Формуляр. Требования к содержанию и оформлению.
16. ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.
17. ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
18. ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста.
19. ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора.

20. ГОСТ 19.506-79 ЕСПД. Описание языка.
21. ГОСТ 19.508-79 ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.
22. ГОСТ 19.604-78 ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполняемые печатным способом.
23. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
24. ГОСТ 19.781-74 ЕСПД. Машины вычислительные. Математическое обеспечение. Термины и определения.
25. ГОСТ 19.781-90. Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения.
26. ГОСТ 2.105-79 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
27. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
28. ГОСТ 7.1-84 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.
29. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
30. ГОСТ 7.82-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.
31. Государственный образовательный стандарт по направлению 654600 «Информатика и вычислительная техника» специальности 230115 «Программирование в компьютерных системах».
32. Иванова, Г. С. Технология программирования : уч. для вузов / Г. С. Иванова. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 320 с.
33. Сапаров, В. Е. Дипломный проект от А до Я : учеб. пособие / В. Е. Сапаров. – М. : СОЛОН-Пресс, 2003. – 224 с.
34. СТО 02069024.101-2014 Работы студенческие. Общие требования и правила оформления. – Оренбург : Издательство «ОГУ», 2014. – 86 с.

Приложение А

Оформление обложки выпускной квалификационной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации

**ОРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

**Уровень образования:
среднее профессиональное**

Тема дипломного проекта

Студент

И.О. Фамилия

Примечание: Размеры бланка 130 x 170 мм, шрифт – полужирный, размер шрифта 14 пт.

Приложение Б
Оформление титульного листа выпускной квалификационной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
ОРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет среднего профессионального образования

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Направление подготовки (специальность):
09.02.03 Программирование в компьютерных системах
код наименование

Тема дипломного проекта

Пояснительная записка

ОГТИ 09.02.03. 1016. 007. ПЗ

Декан факультета

подпись дата

инициалы фамилия

Руководитель

подпись дата

инициалы фамилия

Студент

подпись дата

инициалы фамилия

Орск 2016

Приложение В
Бланк задания на выполнение выпускной квалификационной работы

Утверждаю
декан факультета среднего
профессионального образования

_____ (подпись) _____ (инициалы фамилия)

«__» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ (16 пт, полужирный)
на выполнение выпускной квалификационной работы (14 пт, полужирный)

студенту _____
(фамилия имя отчество)

по направлению подготовки (специальности) _____
код наименование

1 Тема ВКР _____

2 Срок сдачи студентом ВКР «__» _____ 20__ г.

3 Цель и задачи ВКР _____

4 Исходные данные к ВКР _____

5 Перечень вопросов, подлежащих разработке _____

6 Перечень графического (иллюстративного) материала _____

Дата выдачи и получения задания

Руководитель ВКР «__» _____ 20__ г. _____
подпись инициалы фамилия

Студент «__» _____ 20__ г. _____
подпись инициалы фамилия

Примечание: Неуказанные размеры шрифта – 12 пт.

Приложение Ж Оформление аннотации

Аннотация

Выпускная квалификационная работа посвящена (теме, вопросу, проблеме) ...

В первой главе исследуется, рассматривается, анализируется ...

Во второй главе описано, спроектировано, реализовано, ...

В третьей главе показана экономическая эффективность разработки, ...

Дипломный проект содержит __ листов текста, __ рисунков, __ таблиц, __ источников, __ приложения. Графическая часть выполнена на __ листах формата А3.

					ОГТИ 09.02.03. 1016. 007. ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Под-</i>	<i>Да-</i>	Название ВКР	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>	<i>Ф.И.О.</i>					3		
<i>Пров.</i>	<i>Ф.И.О.</i>				НОМЕР ГРУППЫ			
<i>Н.контр.</i>	<i>Ф.И.О.</i>							
<i>Утв.</i>	<i>Ф.И.О.</i>							

Приложение 3 Оформление содержания

Содержание

Введение	4
1 Анализ предметной области	6
1.1 Название параграфа	6
1.2 Название параграфа	10
1.3 Название параграфа	12
1.4 Название параграфа	14
1.5 Техническое задание на проектирование	17
2 Проектирование и реализация автоматизированной системы	20
2.1 Цели и задачи проектирования	20
2.2 Основные функции системы	22
2.3 Обоснование выбора программных средств реализации	23
2.4 Описание структуры входных данных	25
2.5 Разработка структуры базы данных	28
2.6 Реализация основных функций системы	34
2.7 Формирование отчётных документов	40
2.8 Разработка справочной системы	45
3 Технико-экономическое обоснование эффективности внедрения ав- томатизированной системы	51
Заключение	62
Список использованных источников	63
Приложение А	65
Приложение Б	75

Лист

Приложение И
Оформление титульного листа отчёта по преддипломной практике

Министерство образования и науки Российской Федерации
ОРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОТЧЁТ (16 пт, полужирный)
по преддипломной практике

ОГТИ 09.02.03. 7016. 007. П

Руководитель от факультета
преподаватель

подпись дата

инициалы фамилия

Руководитель от предприятия
инженер

подпись дата

инициалы фамилия

Исполнитель
студент группы _____

подпись дата

инициалы фамилия

Орск 2016

Примечание: Неуказанные размеры шрифта - 14 пт.

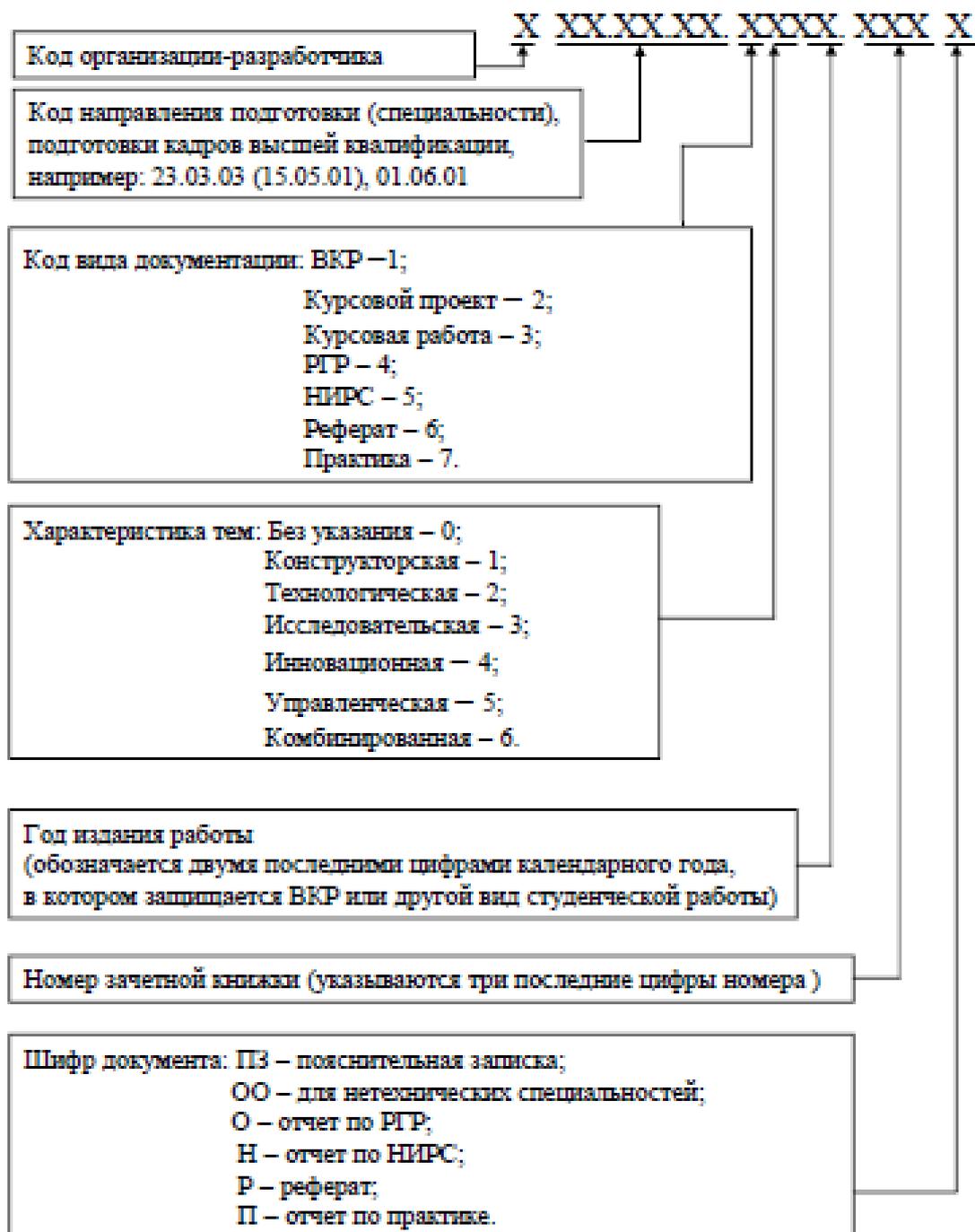
Приложение К
Пример оформления листов выпускной квалификационной работы

--

Лист

Приложение Л

Правила присвоения классификационного кода



Приложение М

Пример технического задания на разработку программного продукта

1) Введение

Настоящее техническое задание распространяется на разработку системы учета успеваемости студентов, предназначенной для сбора и хранения информации о ходе сдачи экзаменационной сессии. Предполагается, что использовать данную систему будут сотрудники деканата, декан и его заместители.

Автоматизированная система учета успеваемости позволит улучшить качество контроля сдачи сессии со стороны куратора и деканата и обеспечит получение сведений о динамике работы каждого студента, группы и курса в целом, позволит осуществлять автоматическую генерацию приложений к диплому.

2) Основание для разработки

Система разрабатывается в рамках дипломного проектирования на основании приказа декана факультета № 56 от 25.03.2015 г.

3) Назначение

Система предназначена для хранения и обработки сведений об успеваемости студентов учебных групп факультета в течение всего срока обучения.

4) Требования к программе

– Требования к функциональным характеристикам. Система должна обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

а) инициализацию системы (ввод списков групп, перечней изучаемых дисциплин и т. п.);

б) ввод и коррекцию текущей информации о ходе сдачи сессии конкретными студентами;

в) хранение информации об успеваемости в течение времени обучения студента;

г) получение сведений о текущем состоянии сдачи сессии.

Исходные данные:

а) списки студентов учебных групп;

б) учебные планы кафедр – перечень предметов и контрольных мероприятий по каждому предмету;

в) расписания сессий;

г) текущие сведения о сдаче сессии каждым студентом.

Результаты:

а) итоги сдачи сессии конкретным студентом и группой;

б) процент успеваемости по группе, по предмету на текущий момент;

в) проценты успеваемости по всем группам специальности на текущий момент;

г) проценты успеваемости по всем группам курса;

д) проценты успеваемости по всем курсам и в целом по факультету на текущий момент;

е) список задолжников группы на текущий момент;

ж) список задолжников курса на текущий момент.

- Требования к надежности. Предусмотреть контроль вводимой информации. Предусмотреть блокировку некорректных действий пользователя при работе с системой. Обеспечить целостность хранимой информации.

- Требования к составу и параметрам технических средств. Система должна работать на IBM-совместимых персональных компьютерах. Минимальная конфигурация: тип процессора – Pentium и выше; объем ОЗУ – 32 Мб и выше.

- Требования к информационной и программной совместимости. Система должна работать под управлением операционных систем семейства Windows, реализующих Win32 API.

5) Требования к программной документации.

Разрабатываемые программные модули должны быть самодокументированы, то есть тексты программ должны содержать все необходимые комментарии. Программная система должна включать справочную информацию о работе и подсказки пользователю.

6) Этапы разработки

Таблица 1

№	Название этапа	Срок	Отчетность
1	Разработка ядра системы	2.05-16.05	Описание структуры базы данных. Реализация системы на уровне интерфейса
2	Разработка подсистемы, формирование отчетной документации	16.05-31.05	Описание системы выборки и отчетов
3	Тестирование системы и составление программной документации	1.06-15.06	Тесты. Документация. Программный продукт

Приложение Н
Бланк календарного плана прохождения преддипломной практики

Календарный план прохождения преддипломной практики

Таблица 1

Вид выполняемой работы	Календарные сроки	Рабочее место студента	Ответственный специалист организации

Руководитель практики от предприятия

должность

подпись

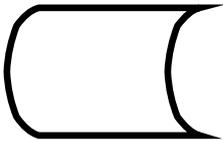
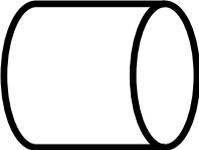
инициалы, фамилия

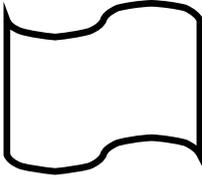
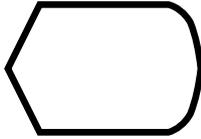
место для печати

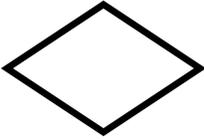
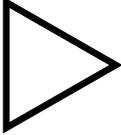
Приложение II

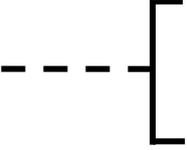
Условные обозначения в схемах алгоритмов, программ, данных и систем (ГОСТ 19.701-90)

Таблица 1

Наименование символа	Изображение символа	Назначение символа
Данные		Символ отображает данные, носитель данных не определён
Запоминаемые данные		Символ отображает хранимые данные в виде, пригодном для обработки, носитель данных не определён
Оперативное запоминающее устройство		Символ отображает данные, хранящиеся в оперативном запоминающем устройстве
Запоминающее устройство с последовательным доступом		Символ отображает данные, хранящиеся в запоминающем устройстве с последовательным доступом
Запоминающее устройство с прямым доступом		Символ отображает данные, хранящиеся в запоминающем устройстве с прямым доступом (магнитный диск)
Документ		Символ отображает данные, представленные на носителе в удобочитаемой форме (бумажный документ, бланк)

Ручной ввод		Символ отображает данные, вводимые вручную (клавиатура, кнопки, световое перо, штрих-код)
Бумажная лента		Символ отображает данные, представленные на носителе в виде бумажной ленты
Дисплей		Символ отображает данные, представленные в человекочитаемой форме на носителе в виде отображающего устройства (экран монитора, индикаторы ввода информации)
Процесс		Символ отображает функцию обработки данных любого вида
Предопределённый процесс		Символ отображает процесс, состоящий из одной или нескольких операций или шагов программы, которые определены в подпрограмме, модуле
Ручная операция		Символ отображает любой процесс, выполняемый человеком
Подготовка		Символ отображает модификацию команды или группы команд с целью воздействия на некоторую последующую функцию

Решение		Символ отображает решение или функцию переключательного типа, имеющую один вход и ряд альтернативных выходов
Начало цикла		Символ, отображающий начало или конец цикла. Условия для инициализации, приращения, завершения и так далее помещаются внутри символа в начале или в конце в зависимости от расположения операции условия
Конец цикла		
Линия		Символ отображает поток данных или управления
Передача управления		Символ отображает непосредственную передачу управления от одного процесса к другому
Канал связи		Символ изображает передачу данных по каналу связи
Соединитель		Символ отображает выход в часть схемы и вход их другой части этой схемы и используется для обрыва линии и продолжения её в другом месте
Терминатор		Символ отображает начало и конец схемы программы, внешнее использование или пункт назначения данных

Комментарий		Символ используется для добавления описательных комментариев или пояснительных записей в целях объяснений или примечаний
Пропуск		Символ (три точки) используется для отображения пропуска символа или группы символов, в которых не определено ни тип, ни число символов
Пунктирная линия		Символ отображает альтернативную связь между двумя или более символами. Кроме того, символ используется для обведения аннотируемого участка

Редактор
Е. В. Кондаева

Технический редактор
Г. А. Чумак

Подписано в печать 28.04.2016 г.
Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 4,3.
Тираж 20 экз. Заказ _____

**Издательство Орского гуманитарно-технологического института
(филиала) государственного образовательного бюджетного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»**

462403, г. Орск Оренбургской обл., пр. Мира, 15 А, тел. 23-59-97