

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ С.М. КИРОВА»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по оформлению и защите выпускной квалификационной работы
(дипломного проекта)**

для обучающихся по ППСЗ по специальности СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование

Организация-разработчик:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова», факультет среднего профессионального образования «Колледж автоматизации лесопромышленного производства»

Методические указания по рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Разработчики:

Избаш Светлана Анатольевна, преподаватель высшей категории,
Белоусова Людмила Николаевна, преподаватель высшей категории.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Цели и задачи выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).....	5
2 Выбор темы дипломного проекта и ее утверждение	6
3 Требования к содержанию и оформлению дипломного проекта.....	8
3.1 Структура дипломного проекта	9
3.2 Требования к оформлению пояснительной записки	11
4 Методические указания к выполнению основной части дипломного проекта	18
ВВЕДЕНИЕ	18
Основная часть дипломной работы	19
1 Аналитическая часть.....	19
1.1 Описание предметной области.....	20
1.2 Постановка задачи	20
1.3 Обоснование проектных решений по видам обеспечения	21
1.3.1 Техническое обеспечение (ТО).....	21
1.3.2 Информационное обеспечение (ИО).....	21
1.3.3 Программное обеспечение (ПО)	21
2 Проектная часть.....	21
2.1 Разработка функциональной модели	22
2.2 Инфологическое проектирование	22
2.3 Логическое проектирование	22
2.4 Физическое проектирование.....	23
2.5 Формирование запросов и отчетов	23
2.5.1 Запросы	23
2.5.2 Отчеты.....	23
2.6 Разработка интерфейса. Создание экранных форм.....	23
3 Экономическая часть	23
3.1 Анализ затрат на проведение работы	23
3.2 Расчёт стоимости программы (пример)	24
3.3 Конкурентоспособность программного продукта.....	24
4 Мероприятия по технике безопасности и охране труда	25
4.1 Параметры микроклимата	25
4.2 Освещенность рабочего места	25
4.3 Обеспечение электробезопасности	25
4.4 Обеспечение пожарной безопасности	25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	25
5 Организация выполнения дипломного проекта и контроль за ходом его подготовки.....	26
6 Порядок защиты дипломной работы	27
6.1 Предзащита дипломного проекта	27
6.2 Общие положения и работа ГЭК по защите дипломных работ	27
6.3 Речь на защите	28
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	31
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	33
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	35

ВВЕДЕНИЕ

Государственная итоговая аттестация является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.07. Для проведения государственной итоговой аттестации создается государственная экзаменационная комиссия в соответствии с приказом ректора университета. Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председатель государственной экзаменационной комиссии не выбирается из числа работников университета. Государственная экзаменационная комиссия формируется из преподавателей факультета и лиц, приглашенных из сторонних учреждений – специалистов предприятий, организаций, учреждений по профилю подготовки выпускников. Состав членов государственной экзаменационной комиссии утверждается ректором СПбГЛТУ.

График проведения государственной итоговой аттестации выпускников утверждается деканом факультета и доводится до сведения студентов не позднее, чем за два месяца до начала работы государственной экзаменационной комиссии. Допуск студентов к государственной итоговой аттестации объявляется приказом ректора университета.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, соответствующим учебным планом подготовки специалиста по данной специальности, студенты выполняют и защищают выпускную квалификационную работу (дипломный проект), которая является обязательной формой государственной (итоговой) аттестации выпускников.

По результатам итоговой аттестации выпускников государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) решает вопрос о присвоении им квалификации «Специалист по информационным системам», по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, и выдаче диплома о среднем профессиональном образовании.

Дипломное проектирование – завершающий этап подготовки специалистов. На этом этапе студент должен максимально использовать все знания, накопленные во время обучения. Данные методические указания направлены на оказание необходимой методической помощи, правильного направления усилий студента на качественное выполнение дипломного проекта.

Методические указания составлены с учетом типовых требований к дипломным проектам, здесь рассматриваются общие вопросы выполнения дипломного проекта (сформулированы требования и даны указания по его объему, структуре, содержанию, по организации работы студента в процессе проектирования), а также отражен порядок оформления и защиты дипломного проекта.

Главная цель методических указаний – повышение уровня организации и качества проведения завершающей фазы процесса профессиональной подготовки специалистов, а также повышение востребованности и конкурентоспособности выпускников на рынке труда за счет их лучшей теоретической и практической подготовки.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, а также руководителей дипломных проектов, консультантов и рецензентов. Оно может использоваться как в процессе непосредственного написания работы, так и при сборе, систематизации и обобщении исходных материалов к дипломному проекту.

1 Цели и задачи выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)

Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) – это самостоятельная работа студента, главной целью и содержанием которой является проектирование информационной системы или ее подсистемы, разработка технологических процессов обработки информации, а также решение задач исследовательского характера. В этой работе определяется научная эрудиция и глубина практических знаний, полученных студентом за весь период обучения.

Целями выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) являются:

- 1) систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний студентов по специальности;
- 2) развитие навыков самостоятельной работы и овладение методикой проведения исследований при решении определенных проблем;
- 3) определение уровня теоретических и практических знаний студентов, а также умения применять их для решения конкретных практических задач.

Выпускная квалификационная работа тесно связана с преддипломной практикой. На основе изучения общетеоретических и специальных дисциплин, а также на основе конкретных материалов, собранных по месту прохождения производственной и преддипломной практики, дипломник проводит анализ и на базе полученных результатов разрабатывает программное обеспечение информационной системы в соответствии с темой дипломного проекта.

При постановке и решении в дипломном проекте конкретных практических задач студент должен:

- применять теоретические положения гуманитарных, социально-экономических, естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- использовать современные методы статистического, социологического, экономического, логического, психологического и правового анализа деятельности, электронно-вычислительную технику;
- пользоваться рациональными приемами поиска, отбора, обработки и систематизации информации, работы с научной литературой и нормативно-правовыми актами;
- применять передовые достижения отечественной, зарубежной науки и практики и обосновывать экономическую целесообразность их использования.

В процессе выполнения дипломного проекта студент проявляет свою научно-исследовательскую зрелость, готовность к практическому применению приобретенных знаний, квалифицированному решению профессиональных проблем.

Процесс дипломного проектирования предусматривает решение следующих задач:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее ценность;
- изучить теоретические положения, нормативно-техническую документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по избранной теме;
- собрать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;

- провести анализ собранных данных, используя соответствующие методы обработки и анализа информации;
- сделать выводы и разработать программный продукт на основе проведенного анализа;
- оформить дипломный проект в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобным материалам;
- выполнить все процедуры предзащитных мероприятий, успешно защитить дипломный проект.

Выпускная квалификационная работа после ее успешной защиты служит основанием для присвоения автору соответствующей данной специальности квалификации.

2 Выбор темы дипломного проекта и ее утверждение

Темой дипломного проекта является разработка информационной системы (подсистемы), обеспечивающей решение одной или нескольких задач соответствующей предметной области с использованием современных средств вычислительной техники и средств телекоммуникаций, а также современных информационных технологий.

Примерная тематика дипломных проектов разрабатывается цикловой комиссией по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и рекомендуется студентам.

При разработке перечня рекомендуемых тем дипломных проектов учитывается, что:

- а) тема учитывает профиль подготовки специалиста;
- б) соответствует знаниям, умениям и практическим навыкам выпускников;
- в) включает основные направления, которыми выпускнику, будучи признанным специалистом в области построения и обслуживания информационных систем, предстоит заниматься в своей профессиональной деятельности;
- г) тема составляется с учетом актуальности и востребованности в практике данного учебного заведения или самого исполнителя или близка к тематике организации, в которой студент проходит преддипломную практику.
- д) тема выбирается с учетом времени, отводимого на ее исследование.

Примерная тематика дипломных проектов:

- Разработка информационной системы по учету рабочего времени сотрудников для предприятия «...»;
- Разработка информационной системы «Турагентство»;
- Разработка информационной системы «Центр занятости»;
- Разработка информационной системы, содержащей сведения о сотрудниках предприятия «...»;
- Разработка информационной системы «Оптовая база»;
- Разработка информационной системы «Магазин автозапчастей»;
- Разработка информационной системы «Станция техобслуживания»;

- Разработка экспертной системы;
- Анализ технических характеристик современных комплектующих / архитектуры персонального компьютера;
- Проектирование локальной вычислительной сети на предприятии «...»;
- Проектирование Wi-Fi сети для предприятия «...».

Перечень тем, предлагаемых цикловой комиссией по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, не является исчерпывающим. Каждый студент может заявить тему по своему усмотрению, представив соответствующее обоснование необходимости и целесообразности ее разработки.

Целесообразно, чтобы выбранная тема дипломного проекта стала логическим развитием ранее выполненных студентом курсовых работ (проектов) и предполагала использование информации, собранной во время производственных практик. Тема дипломного проекта является индивидуальной и не может быть повторена другими студентами.

Современная модель дипломного проекта строится на основе двух принципиальных моментов: пишется индивидуально либо коллективно, когда каждый из соавторов разрабатывает персонально закрепленную за ним автономную часть исследования, и его личный вклад имеет определенно самостоятельное значение.

Руководителем дипломного проекта может быть преподаватель спецдисциплин по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Руководитель выбирается дипломником самостоятельно на основе личных симпатий и договоренности, руководствуясь утвержденным списком рекомендуемых руководителей дипломных проектов по данной специальности на текущий период. Если дипломник по каким-либо причинам не выбрал руководителя, то последний назначается председателем цикловой комиссии.

Темы дипломных проектов, фамилии руководителей и рецензентов утверждаются приказом ректора не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики. Изменение темы дипломного проекта или замена руководителя по инициативе студента не допускается.

Задание на дипломное проектирование составляется руководителем и утверждается председателем цикловой комиссии.

3 Требования к содержанию и оформлению дипломного проекта

Общие требования к дипломному проекту:

- тема дипломного проекта должна соответствовать выбранной специальности, содержание работы теме исследования;
- дипломный проект должен носить проблемно ориентированный, а не реферативный характер;
- количество использованных литературных источников должно быть не менее 10 наименований, в том числе учебно-методическая литература, нормативно-правовые акты, материалы периодической печати, электронные ресурсы;
- объем дипломного проекта должен составлять 40-50 страниц печатного текста (без учета приложений);
- материалы дипломного проекта печатаются на одной стороне листа;

При выполнении дипломного проекта студент должен:

- обосновать актуальность выбранной темы;
- обосновать методологические проблемы, связанные с избранной темой исследования;
- изучить нормативно-правовую базу, ГОСТы, подобрать и проанализировать литературные источники по теме исследования;
- сформулировать цель и задачи исследования;
- решать задачи исследования в соответствии с поставленной целью;
- определить объект и предмет исследования;
- в максимальной степени использовать современные методы исследования, информационные технологии, современное программное обеспечение;
- обосновать практическую значимость работы;
- сформулировать результаты исследования и дать им оценку;
- продемонстрировать требуемый уровень общенаучной и специальной подготовки, способность и умение применять на практике освоенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО;
- правильно оформить дипломный проект.

При выполнении дипломной работы студент должен показать:

- умение выявлять и решать проблемы в процессе выполнения дипломного проекта;
- умение четко формулировать теоретические результаты и использовать их в практической части;
- умение излагать в заключении теоретические и практические результаты всей работы и давать им оценку.

3.1 Структура дипломного проекта

1) **Пояснительная записка** (текстовый материал, набранный на компьютере и отпечатанный на принтере):

- титульный лист (см. Приложение А);
- содержание (см. Приложение Б);
- введение;
- аналитическая часть;
- проектная часть;
- экономическая часть;
- мероприятия по технике безопасности и охране труда;
- заключение;
- список использованных источников (см. Приложение В);
- перечень условных обозначений, символов, терминов (при необходимости);
- приложения.

Объем пояснительной записки (без приложений) составляет 40-50 страниц текста, включая таблицы и рисунки.

Структура *аналитической части* дипломного проекта должна быть четкой и сжатой и, в тоже время, содержать все необходимые материалы (аппаратные и программные средства реализации проекта, технико-экономическая характеристика предметной области, постановка задач). Дипломный проект должен быть самостоятельным, т.е. содержать мысли автора, изложенные хорошим литературным языком. По ходу изложения следует избегать противоречий, запелляционных заявлений.

Структура *проектной части* дипломного проекта должна содержать все необходимые материалы, касающиеся проектирования и реализации базы данных информационной системы дипломного проекта. Необходимо рассмотреть вопросы таблиц, схемы данных, форм, отчетов, формирование запросов.

Не допускаются длинные рассуждения, повторения известных доказательств, обширные выписки из учебников, специальной литературы и других источников. На цитаты и материалы, взятые из других источников, обязательно должны быть ссылки с указанием автора, названия цитируемого источника, года издания и страницы.

Структура *экономической части* должна содержать анализ затрат на выполнение дипломного проекта, расчет стоимости программного продукта и конкурентоспособность созданного программного продукта.

Целью раздела *мероприятия по технике безопасности и охране труда* является выявление опасных и вредных факторов, их количественной и качественной оценке, планировании мероприятий по их снижению до допустимого или оптимального уровня, а также соответствие нормируемых параметров условий труда

В *список использованных источников* включаются использованные источники, расположенные в порядке появления ссылок в тексте записки или по алфавиту. Общее число источников не менее 10, из них 50% изданных не ранее пятилетней давности также должно быть указано не менее 3 источников со ссылкой на интернет сайты (записи должны соответствовать действительности). Обратите внимание, что указаны должны

быть не только учебники, но и научная литература, периодические издания. Пример оформления списка литературы приведен в Приложении В.

Приложения оформляют как продолжение пояснительной записки на последующих ее листах, после списка литературы. В тексте записки на все приложения должны быть даны ссылки. Располагают приложения в порядке ссылок на них в тексте документа. Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы). Количество приложений не ограничено. В приложения выносятся все материалы вспомогательного или дополнительного характера, не являющиеся насущно важными для понимания решения задач дипломного проекта.

2) Графическая часть

Графическая часть оформляется в виде компьютерной презентации, в которой четко и ясно отражаются основные стадии разработки дипломного проекта. Презентация должна дополнять речь дипломанта при защите дипломного проекта, а не заменять ее.

Презентация должна начинаться с титульного слайда, где указана тема дипломного проекта и ее автор. Количество слайдов должно быть не менее восьми. Все слайды должны быть пронумерованы.

Рекомендуется следующий план расположения материала на слайдах:

- предметная область, постановка цели и задач;
- обоснование актуальности поставленной цели;
- программное обеспечение, технические средства;
- функциональная модель
- ER-модель;
- схема данных (БД);
- главная экранная форма;
- результат испытания программного обеспечения информационной системы;
- финансово-экономические показатели создания и использования ИС;
- заключение.

Надписи на слайдах следует делать крупными, читабельными. Следует провести строгий отбор представляемого материала. Не следует увлекаться спецэффектами и ярким цветовым оформлением.

3) Внешняя рецензия на дипломный проект

Рецензия является важнейшим документом, определяющим полноту и качество представленных на защиту материалов. Рецензирование дипломной работы осуществляется ведущими специалистами в данной предметной области. Рецензент обязан, тщательно ознакомиться с дипломным проектом, и дать на него развернутую рецензию.

В рецензии необходимо:

- оценить актуальность и социальную значимость темы;
- указать соответствие содержания работы ее теме;
- дать оценку основных результатов работы ее практической значимости и возможности внедрения результатов работы в практику;
- выделить недостатки, имеющие место в проекте;

- анализ обоснованности выводов и предложений;
- отметить уровень теоретической подготовки студента, его умение применять знания при решении практической задачи;
- указать на качество оформления проекта;
- дать оценку проекту (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Бланк для оформления рецензии в Приложении Г.

4) Отзыв руководителя дипломного проекта

Отзыв составляется руководителем проекта и включает следующие элементы:

- обоснование поставленной перед студентом задачи, ее актуальность, связь с проблемами предприятия или организации;
- ожидаемые в дипломной работе результаты;
- анализ проведенной дипломником работы;
- характеристика студента как будущего специалиста;
- недостатки дипломного проекта;
- вывод о возможности присвоения студенту соответствующей квалификации и оценка дипломной работы.

Правильное оформление работы не только необходимо само по себе, но и дает определенное представление о дипломанте. Дипломант должен продемонстрировать тщательность оформления дипломной работы. Работа с большим количеством опечаток (ошибок) может быть не допущена к защите, а потому следует избегать опечаток и стилистических погрешностей.

Бланк для оформления отзыва в Приложении Д.

3.2 Требования к оформлению пояснительной записки

Общие правила

Важной, завершающей частью выполнения дипломного проекта является его оформление в виде пояснительной записки и представление в форме, основанной на ГОСТе 7.32–2001. Дипломный проект должен быть представлен в строгом соответствии с настоящими требованиями, иначе он не принимается для рассмотрения и защиты.

Текст пояснительной записки должен быть напечатан на одной стороне листов белой односортной бумаги формата А4 (большие иллюстрации и таблицы допускается представлять на листах формата А3). Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм. Размер шрифта – 14 pt, шрифт Times New Roman, междустрочный интервал – 1,5, выравнивание текста – по ширине. Отступ первой строки (абзацный отступ) – 1,5 см.

Текст пояснительной записки должен быть выровнен по ширине и иметь расстановку переносов (однако переносы в заголовках недопустимы).

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах и словосочетаниях (но не в заголовках), применяя шрифты разной гарнитуры и различные начертания.

Диплом оформляется в рамке с основной надписью, которая содержит всю

необходимую информацию о студенте и руководителе диплома, а также отображает номер страницы.

Нумерация страниц всей пояснительной записки (с приложениями) сквозная. Она начинается с титульного листа, однако на нем номер страницы не ставится. На следующих страницах номера проставляются арабскими цифрами. Листы формата А3 учитываются как одна страница.

Текст пояснительной записки должен иметь равномерную плотность, контрастность и четкость изображения. Недопустимо наличие в нем каких-либо исправлений, а также повреждений листов.

Все листы пояснительной записки должны быть аккуратно сброшюрованы (скреплены или сшиты) в папку с жесткими обложками.

Оформление частей пояснительной записки

Каждая часть пояснительной записки, разделы основной части, а также каждое приложение начинается с новой страницы.

СОДЕРЖАНИЕ пишется прописными буквами, без точки в конце и центрируется. Наименования структурных элементов «Титульный лист», «Задание», в **СОДЕРЖАНИИ** не приводятся. Пример оформления **СОДЕРЖАНИЯ** в Приложении Б.

Содержание считается вторым листом в пояснительной записке, **ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ** в пояснительную записку подшивается, но не нумеруется и в количество листов не включается.

ВВЕДЕНИЕ пишется прописными буквами без точки в конце, центрируется и не нумеруется. Ниже с абзацного отступа пишется его текст

Основная часть состоит из разделов, подразделов и, если необходимо, пунктов (пункт должен содержать законченную информацию). Они начинаются с заголовка, состоящего из номера и названия. Название должно быть по возможности кратким и точно соответствовать указанному в содержании.

Все заголовки печатаются с абзацного отступа. Каждый раздел печатается с нового листа.

Разделы имеют порядковую нумерацию в пределах основной части (1, 2 и т.д.), подразделы – в пределах каждого раздела (1.1, 1.2, 1.3 и т.д., 2.1, 2.2, 2.3 и т.д.), пункты – в пределах каждого подраздела (1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д., 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3 и т.д.). Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты. Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

После номера следует один пробел (без точки) и далее – название раздела, подраздела или пункта строчными буквами с первой прописной без точки в конце. Если название состоит из двух предложений, то они разделяются точкой. Слова в заголовке переносятся целиком (без разрыва).

Заключение имеет заголовок **ЗАКЛЮЧЕНИЕ** (без точки), напечатанный прописными буквами в середине строки и не нумеруется. Ниже с абзацного отступа пишется его текст.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ содержит сведения об источниках, использованных при выполнении работы и составлении пояснительной записки. Он является важным компонентом и предназначен в первую очередь для документального подтверждения интерпретируемого или цитируемого в пояснительной

записке материала.

Список имеет заголовок **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ** (без точки), напечатанный прописными буквами в середине строки. Ниже следует сам список, составленный в порядке упоминания источников в тексте пояснительной записки и пронумерованный арабскими цифрами.

Структура описания источников зависит от типа публикаций, наиболее распространенными из которых являются книги, статьи в журналах или сборниках трудов, ресурсы Интернет.

При описании источников следование требованиям ГОСТа 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления» не обязательно. В качестве образца упрощенного описания источников следует использовать список литературы к настоящим методическим указаниям.

В тексте пояснительной записки должны иметься ссылки на все перечисленные в списке источники. Ссылка записывается в виде номера источника по списку, взятого в квадратные скобки. Если в одном месте текста должно быть несколько ссылок, то их перечисляют через запятую или указывают в виде интервала через тире. Например: [2, 3], [1–4]. При ссылке на книгу рекомендуется также указывать главу, параграф или страницу. Например: [3, глава 7], [5, с. 48].

Перечень условных обозначений необходим, если в пояснительной записке, помимо общеизвестных обозначений и сокращений (ЭВМ, БД, ИС и т.п.), используются малораспространенные или вводятся собственные сокращения, отражающие наиболее часто повторяющиеся понятия выбранной предметной области. Вводя такие сокращения, необходимо дать их расшифровку непосредственно в тексте пояснительной записки при первом упоминании, и если они встречаются далее в тексте не менее двух-трех раз, то должны быть вынесены в этот перечень. Перечень начинается с заголовка **ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ** (без точки), напечатанного прописными буквами в середине строки. Далее с новой строки без абзацных отступов столбцом в алфавитном порядке располагаются: слева – сокращение или обозначение, справа после тире – его расшифровка или пояснение.

В **ПРИЛОЖЕНИЯ** выносятся вспомогательный материал, дополняющий текст пояснительной записки, но не влияющий непосредственно на его восприятие и понимание. В приложения могут быть включены:

- иллюстрации вспомогательного характера;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- промежуточные математические выкладки и формулы;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения проекта;
- формы первичных и выходных документов;
- акты внедрения результатов работы и др.

В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть даны ссылки. Каждое приложение начинается с новой страницы, их следование определяется порядком ссылок в пояснительной записке.

Наверху посередине страницы печатается слово **Приложение** с обозначением. Обозначения представляет собой заглавные буквы русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Если в пояснительной записке одно приложение, оно обозначается Приложение А. Ниже отдельной строкой с выравниванием по центру

следует заголовок приложения строчными буквами с первой прописной.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. При необходимости такое приложение может иметь «Содержание».

Оформление элементов пояснительной записки

Иллюстрации (рисунки, схемы, графики, диаграммы, скриншоты) необходимо располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации вспомогательного характера допускается размещать в приложениях. Все иллюстрации должны быть четкими, воспринимаемыми зрительно без затруднений. Допускаются цветные иллюстрации.

При размещении структурной схемы ее необходимо заранее готовить с упорядоченным расположением элементов схемы, подбирая их оптимальный размер, избегаясь от пересечений линий друг с другом, с элементами схемы и надписями.

Иллюстрации выравниваются по центру страницы. Ниже с выравниванием по центру следует подрисовочная подпись. Она состоит из слова «Рисунок», порядкового номера иллюстрации и, через тире, наименования строчными буквами с первой прописной без точки в конце.

Например: «Рисунок 13 – Схема данных».

Наименование должно отражать содержание иллюстрации, быть точным и кратким. После подрисовочной подписи оставляется одна пустая строка. Если иллюстрация взята из какого-либо литературного источника, то в наименовании обязательно должна присутствовать ссылка на этот источник.

При необходимости перед подрисовочной подписью можно размещать какие-либо пояснительные данные к рисунку (например, расшифровку обозначений).

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, должны иметь либо сквозную нумерацию (арабскими цифрами), либо нумерацию в пределах раздела. В последнем случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, первый рисунок второго раздела – «Рисунок 2.1». Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1».

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, второй рисунок приложения А – «Рисунок А.2».

На все размещенные иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте пояснительной записки, например, «...представлен на рисунке 1.3».

При оформлении **графиков (диаграмм)** необходимо соблюдать следующие правила.

Графики, за редким исключением, строят в прямоугольной системе координат, где по горизонтальной оси (оси абсцисс) откладывают аргумент, независимую величину, а по вертикальной оси (оси ординат) – функцию, зависимую величину (-ы).

Целе деления шкалы оси графика должно соответствовать кратное 10 количество единиц откладываемой величины: $10n$, $2 \cdot 10n$ или $5 \cdot 10n$, где n – любое целое число. Так, например, числа 2; 0,5; 100; 0,02 – подходят, а числа 3; 7; 0,15 – не подходят. Не следует стремиться поместить на осях точку (0,0), используемую как начало отсчета на математических графиках. Правильно построенная кривая (-ые) на графике должна по

возможности заполнять все поле графика (но не менее 3/4 его площади), что будет свидетельством правильного выбора масштабов по каждой из осей. При необходимости масштаб по одной и той же оси для положительных и отрицательных значений откладываемой величины может быть выбран разным, но только в том случае, если эти значения отличаются не менее чем на порядок, т.е. в 10 раз и более.

Стрелки, задающие положительное направление, на координатных осях обычно не указывают, если выбрано принятое положительное направление осей: снизу – вверх и слева – направо. Оси подписывают: ось абсцисс – справа внизу, ось ординат – слева вверху. При необходимости после подписи указывают символ откладываемой по оси величины, и обязательно через запятую – единицы ее измерения. Десятичный множитель масштаба относится к единицам измерения, например, вместо 1000; 2000; 3000 ... получится 1; 2; 3 ... с общим множителем 10³, указанным перед единицей измерения.

Масштабные риски проставляют по осям на одинаковом расстоянии друг от друга, чтобы они выходили на поле графика. По оси абсцисс цифры числового масштаба пишут под рисками, по оси ординат – слева от рисок. Точки на графике проставляют так, чтобы они были отчетливо различимы. Если в одних осях строят различные зависимости, то точки таких зависимостей должны отличаться друг от друга (разными значками – квадратами, кружками, крестиками и т.п., или разным цветом). Там, где это необходимо, указывается погрешность измерения наносимых данных. Делается это одним из двух способов:

- цена деления масштабной шкалы графика выбирается равной погрешности откладываемой по данной оси величины;
- через проставленную экспериментальную точку строятся два отрезка, параллельные осям абсцисс и ординат. В выбранном масштабе длина каждого отрезка должна равняться удвоенной погрешности величины, откладываемой по параллельной оси.

Таблицы применяют для наглядности или удобства сравнения различных данных. Их необходимо располагать в пояснительной записке непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Таблицы вспомогательного характера допускается размещать в приложениях.

Общий вид таблицы и названия ее частей приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид таблицы

Таблицы должны иметь заголовок, размещаемый над таблицей слева без абзацного отступа. Заголовок состоит из слова «Таблица», порядкового номера таблицы и, через тире, названия строчными буквами с первой прописной без точки в конце. Например: «Таблица 3 – Критерии эффективности ИС».

Если таблица взята из какого-либо литературного источника, то в названии обязательно должна присутствовать ссылка на этот источник. Нумерация таблиц аналогична описанной выше нумерации иллюстраций. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким. Верхнюю часть таблицы называют

головкой, левую графу – боковиком. Внешние границы и внутреннюю структуру таблицы, как правило, обозначают линиями. Однако обязательными являются горизонтальные линии вверху и внизу таблицы, а также линия, отделяющая головку от содержимого таблицы. Остальные линии можно не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

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 таблиц точки не ставят. Заголовки (подзаголовки) граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков (подзаголовков) граф.

Если повторяющийся в разных строках столбца таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, математических и других символов не допускается. Если в ячейке таблицы данные не приводятся, то в ней ставят прочерк.

Размер шрифта в таблице допускается применять меньший, чем в тексте пояснительной записки.

Если таблицу с большим количеством строк не удастся разместить на одной странице, то нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят, а саму таблицу переносят на другой лист. При этом над перенесенной частью заголовков уже не пишется, а указывается, например, «Продолжение таблицы 2.1». У каждой перенесенной части повторяется головка. Если за формат страницы выходят графы таблицы, то у перенесенных на другие листы частей таблицы повторяется боковик таблицы.

На все приводимые таблицы должны быть даны ссылки в тексте пояснительной записки, например, «... приведены в таблице 1.4».

Формулы и уравнения необходимо выделять из текста в отдельную строку с центрированием. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должна быть оставлена одна свободная строка. Размер символов в формуле должен быть таким же, как и размер шрифта текста пояснительной записки. Все переменные в формулах, за исключением греческих символов, печатаются курсивом; числа и стандартные математические функции – обычным шрифтом. Выражение, не уместящееся в одну строку, должно быть перенесено после знаков равенства (=), плюс (+), минус (–), умножения (×), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. В конце формулы или уравнения ставится знак препинания, соответствующий тексту. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой после слова «где» (без абзацного отступа) в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Например:

Стоимость машинного времени на ввод информации в ЭВМ, обработку данных и выдачу результатной информации рассчитывается по формуле:

$$C_{mv} = t_{mj} \cdot c, \quad (2)$$

где t_{mj} – длительность выполнения m -й машинной операции j -го технологического

процесса;

c – стоимость машинного часа.

Формулы, на которые в тексте имеются ссылки, нумеруются. Номер формулы записывается в круглых скобках в крайнем правом положении на строке с формулой. Правила нумерации формул аналогичны описанной выше нумерации иллюстраций. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в круглых скобках. Например, «...в формуле (2)...».

Редакционные правила, стиль и логика изложения материала

Текст пояснительной записки должен быть тщательно выверен и отредактирован. Он не должен содержать грамматических и орфографических ошибок. При редактировании следует обратить внимание на следующие важные моменты.

1. Перед знаками препинания (точка и запятая) никогда не ставится пробел. После знаков препинания всегда ставится пробел, кроме следующих случаев:

- в сокращениях «М.:», «Л.:», «СПб.:», используемых в списке литературных источников;
- в инициалах авторов – Мишенин А.И.;
- в сокращениях вида «т.д.», «т.п.», «т.е.» и другие.

2. Никогда не ставится пробел после открывающих скобок и кавычек, так же как и перед закрывающими скобками и кавычками.

3. Кавычки в русском тексте необходимо представлять только в такой форме – «...» (в английском тексте используются кавычки вида "...").

4. Следует различать и не путать дефис (-) и тире (–). Дефис используется только в сложносоставных словах, причем без пробелов. Например, «социально-экономические», «Web-сайт», «какой-либо», «во-первых» и т.п. Знак (–) используется собственно как тире, а также в обозначении диапазонов: «2000–2005 гг.», «1–3%», «с. 25–38», «18–25 лет» и т.п.; в сложносоставных собственных названиях: «модель Рюмкина–Тябаева», «теорема Гаусса–Маркова» и т.п.; в маркированных списках в качестве маркера.

5. Все математические знаки (+, –, =, >, < и т.д.) используются только в формулах. В тексте их следует писать словами: «плюс», «минус», «равно», «больше», «меньше». Например: «ранг отношения равен 12».

6. Если в тексте необходимо привести ряд величин одной и той же размерности, то единица измерения указывается только после последнего числа. Например: 32, 64, 128 Мб.

При оформлении **списков (перечислений)** следует руководствоваться следующими правилами.

В случае маркированных списков в качестве знака маркировки используется только тире (–). Элементы списка при этом располагаются с абзацным отступом и выравниваются по ширине (без выступов слева). Текст элементов в списке должен начинаться со строчной буквы, а заканчиваться – точкой с запятой. Последний пункт в списке заканчивается точкой.

Нумерованный список оформляется в том случае, если порядок следования элементов списка имеет принципиальное значение, или если в тексте необходимо сослаться на конкретные элементы списка. Расположение элементов нумерованного списка на странице аналогично маркированному списку. Наиболее предпочтительной является цифровая нумерация арабскими цифрами. При нумерации списка со скобкой

вида 1), 2), 3) и т.д. текст элементов в списке должен начинаться со строчной буквы, а заканчиваться – точкой с запятой. При нумерации списка с точкой вида 1., 2., 3. и т.д. текст элементов в списке должен начинаться с прописной буквы, а заканчиваться – точкой. В качестве нумератора (со скобкой) можно также использовать строчные буквы русского алфавита (за исключением ё, ь, й, ы, ь). Многочисленные примеры списков можно найти в настоящих методических указаниях. При написании отчета следует обращать внимание на стиль изложения. В тексте недопустимо применять:

- обороты разговорной речи;
- произвольные словообразования;
- «профессиональные» жаргонные слова и выражения.

Следует также избегать употребления близких по смыслу научных терминов для одного и того же понятия. Помните, что самыми надежными источниками терминов являются справочники, словари, учебники и научные издания.

Необходимо стремиться к максимальной простоте и понятности излагаемого материала. Каждая мысль, высказанная автором, должна иметь однозначное толкование. Следует избегать длинных сложноподчиненных предложений.

Форма изложения отчета должна быть безличной. Не допускается применения фраз типа «в моей работе...», «я спроектировал...» и т.п. Следует использовать обороты «в данной работе...», «было спроектировано...» и т.п.

Следует понимать, что пояснительная записка к дипломному проекту, как и само выполнение работы, – это не сумма его составных частей. В пояснительной записке должна прослеживаться логическая связь работы от начала до самого конца. Логически построенная пояснительная записка не содержит в себе части, которые могут быть изъяты без нарушения стройности. Другими словами, изложение материала должно быть таким, чтобы содержание последующего раздела или подраздела вытекало из предыдущего.

4 Методические указания к выполнению основной части дипломного проекта

ВВЕДЕНИЕ

Введение – вступительная часть дипломного проекта, в которой необходимо:

- обосновать актуальность разрабатываемой темы, ее теоретическую и практическую значимость;
- определить границы исследования (объект, предмет исследования);
- назвать основную цель и задачи проекта;
- определить теоретические основы и указать избранный метод (или методы) исследования;
- описать ожидаемые результаты и область применения разработанного программного обеспечения информационной системы.

Введение должно начинаться с обоснования актуальности выбранной темы дипломного проекта. Освещение актуальности должно быть немногословным.

Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования. Объект и предмет исследования как категория научного процесса

соотносятся между собой как общее и частное.

Объект исследования – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения, носитель рассматриваемой проблемы.

Предмет исследования – это то, что находится в границах выбранного объекта исследования. Это предметная область, включающая в себя те стороны и свойства объекта, которые в наиболее полном виде выражают исследуемую проблему (скрывающиеся в ней противоречия) и подлежат изучению.

Именно на предмет исследования направлено основное внимание дипломника, именно предмет определяет тему дипломного проекта, которая обозначается на титульном листе как заглавие.

Цель – идеальное представление конечного результата, то чего нужно достичь в конечном итоге.

Формулировка цели обязательно должна согласовываться с названием работы. Для достижения поставленной цели следует сформулировать ряд задач (примерно 2-3). Это обычно делается в форме перечисления, используя ряд стандартных начальных слов: изучить..., уточнить..., описать..., рассмотреть..., установить..., выявить., сформулировать..., построить..., разработать..., предложить... и т.п.

Перечень поставленных задач должен быть согласован с содержанием и структурой дипломного проекта. Формулировку задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав дипломного проекта.

Обязательным элементом введения дипломного проекта является указание на методы исследования, которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в проекте цели.

Если разрабатывается комплексная тема с участием нескольких студентов, объединенных во временный творческий коллектив, поступают следующим образом. Во введении указывается характер взаимодействия каждого студента с другими участниками комплексного исследования, так как представление дипломного проекта и его защита ведутся в индивидуальном порядке. Здесь же следует отразить степень и фактическое участие, конкретный вклад каждого студента-дипломника в разработку выполненного исследования.

По объему введение должно составлять 1-3 страницы.

Следует помнить, что по содержательности и качеству написания введения можно судить о степени компетентности автора, его знании освещаемой проблемы и во многом можно составить мнение о характере работы в целом.

Основная часть дипломной работы

Основная часть дипломного проекта содержит четыре части: аналитическая, практическая, экономическая, безопасность и эргономичность проекта. Каждая часть должна состоять не менее чем из трех подразделов, а каждый подраздел может включать в себя несколько пунктов.

Предлагаемое содержание и структура глав дипломного проекта может быть изменено дипломантом совместно с научным руководителем в соответствии с тематикой проекта и поставленными задачами.

1 Аналитическая часть

В первой главе приводится формулировка поставленной задачи и необходимые пояснения к ней. Предлагается примерное содержание первой главы:

1.1 Описание предметной области

Общая характеристика ... (название фирмы, организации, предприятия) как объекта предметной области

В качестве предметной области может выступать предприятие (подразделение предприятия), фирмы, организации и др., а также отдельный вид деятельности протекающий в нем, поэтому в начале данного раздела необходимо отразить цель функционирования предприятия, его организационную структуру и основные параметры его функционирования.

1.2 Постановка задачи

Обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники для решения задачи

В этом пункте необходимо:

- описать существующую (предметную) технологию выполнения выбранной для рассмотрения функции (комплекса функций) управления. Показать особенности расчета показателей, указать перечни и источники используемых входных документов, перечни и адресаты выходных документов, методы и технические средства, применяемые для их обработки;
- провести декомпозицию решения задачи, т.е. выделить этапы решения задачи и функционально простые операции, из которых эти этапы состоят;
- выявить основные недостатки, присущие существующей практике управления и обработки информации. При этом следует сделать акцент на те недостатки, устранение которых предполагается осуществить в проекте, например: высокая трудоемкость обработки информации; низкая оперативность, снижающая качество управления объектом; несовершенство организации сбора и регистрации исходной информации; несовершенство процессов сбора, передачи и хранения информации и процессов выдачи результатов конечному пользователю и т.д.

Общая характеристика организации решения задачи

В этом пункте следует раскрыть требования к будущему проекту путем ответов на следующие вопросы:

- изменения в функциях подразделения, связанных со сбором, обработкой и выдачей информации;
- источники поступления оперативной и условно-оперативной информации и периодичность ее поступления;
- этапы решения задачи, последовательность и временной регламент их выполнения, целесообразность автоматизации этапов и операций решения задачи;
- порядок ввода первичной информации (названия документов) и перечень используемых экранных форм;
- краткая характеристика результатов (названия результатных документов, экранных форм выдачи результатов, перечень результатных файлов, способов их выдачи на экран, печать или в канал связи, а также место их использования);
- краткая характеристика системы ведения файлов в базе данных (перечень файлов с условно-постоянной и оперативной информацией, периодичность их обновления, требования защиты целостности, конфиденциальности и доступности);
- режим решения задачи (пакетный, диалоговый, с использованием методов телеобработки или смешанный), периодичность решения задачи.

1.3 Обоснование проектных решений по видам обеспечения

1.3.1 Техническое обеспечение (ТО)

На этом этапе производится оценка требований к вычислительным ресурсам, необходимым для функционирования системы, определение типа и конфигурации конкретной ЭВМ, выбор типа и версии операционной системы. Объём вычислительных ресурсов зависит от предполагаемого объёма проектируемой базы данных и от интенсивности их использования. Если БД будет работать в многопользовательском режиме, то требуется подключение её к сети и наличие соответствующей многозадачной операционной системы.

В данном пункте приводится обоснование выбора типа ЭВМ и периферийных устройств. В границах работы над дипломным проектом необходимо определить, какие требования должны быть предъявлены к аппаратному обеспечению при эксплуатации на нем разработанной ИС.

1.3.2 Информационное обеспечение (ИО)

Проектные решения по данному пункту обосновываются с точки зрения внемашинного (классификаторы, справочники, документы) и внутримашинного (входные, промежуточные, выходные массивы информационных баз) обеспечения и включают следующие вопросы:

- обоснование состава и содержания входных и выходных документов, метода их построения;
- обоснование состава и методов построения экранных форм для ввода переменной и условно-постоянной первичной информации, а также форм для вывода на экран резульатной информации или ответов на запросы;
- обоснование состава классификаторов, определение требований к системам классификации и кодирования информации.

1.3.3 Программное обеспечение (ПО)

Обоснование проектных решений по программному обеспечению заключается также и в формировании требований к системному (общему) и специальному прикладному программному обеспечению, в частности СУБД, и в выборе на основе этих требований соответствующих компонентов программного обеспечения.

На весь процесс проектирования БД и реализацию информационной системы принципиальным образом влияет выбор СУБД. При выборе СУБД обычно руководствуются наиболее важными критериями, к которым, в частности, относятся:

- тип модели данных, которую поддерживает данная СУБД, её соответствие потребностям рассматриваемой предметной области;
- характеристики производительности системы;
- запас функциональных возможностей для дальнейшего развития ИС;
- степень оснащённости системы инструментарием для персонала администрирования данными;
- удобство и надежность СУБД в эксплуатации;
- стоимость СУБД и дополнительного программного обеспечения.

2 Проектная часть

Данная глава дипломного проекта посвящается непосредственно проектированию и реализации ИС. Она должна быть основана на информации, представленной в первой главе.

В данном разделе необходимо отобразить процесс проектирования базы данных, состоящий из этапов: разработка функциональной модели, инфологическое проектирование, логическое проектирование, физическое проектирование БД.

2.1 Разработка функциональной модели

В этом подразделе производится описание бизнес-процессов, т.е. функциональное моделирование.

Функциональная модель предназначена для описания процессов и функций системы в обследуемой предметной области. Функциональная модель представляется в виде совокупности иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм. Каждая диаграмма является единицей описания системы и расположена на отдельном листе и представляет процесс как совокупность функциональных блоков, соединенных интерфейсными дугами. Сама функциональная модель создается с использованием IDEF0.

2.2 Инфологическое проектирование

Инфологическое (концептуальное) проектирование – процесс создания внешней (инфологической) модели данных предметной области.

На этом этапе используется информация, объединяющая требования пользователей. Инфологическое проектирование базы данных не зависит от таких подробностей ее реализации, как тип выбранной СУБД.

На этапе инфологического проектирования разрабатывается структура БД, соответствующая логической модели предметной области.

Цель инфологического этапа проектирования состоит в получении концептуальной модели, отражающей предметную область и информационные потребности пользователя.

В качестве инструмента для построения модели данных на данном этапе проектирования является модель «Сущность-Связь» (ER-диаграмма).

2.3 Логическое проектирование

На этапе логического проектирования разрабатывается логическая структура БД, соответствующая логической модели ПО. Решение этой задачи существенно зависит от модели данных, поддерживаемой выбранной СУБД.

Инфологическую модель данных, построенную в виде ER–диаграммы, следует преобразовать в модель БД.

Для этого необходимо выполнить следующие *шаги процедуры проектирования* модели.

- 1) представить все сущности таблицами базы данных (базовыми таблицами) и определить первичные ключи этих таблицы. Определить связи между ними;
- 2) представить каждое свойство сущности как поле в базовых таблицах;
- 3) выполнить процедуру нормализации;
- 4) если в процессе нормализации было произведено разделение каких-либо таблиц, то следует модифицировать инфологическую модель базы данных и повторить перечисленные шаги;
- 5) указать ограничения целостности проектируемой базы данных и дать (если это необходимо) краткое описание полученных таблиц и их полей.

2.4 Физическое проектирование

Физическое проектирование заключается в определении схемы хранения данных, то есть физической структуры базы данных.

Этап физического проектирования заключается в увязке логической структуры БД и физической среды хранения с целью наиболее эффективного размещения данных, т.е. преобразование логической структуры БД в структуру хранения.

Схема хранения должна, с одной стороны, адекватно отражать логическую структуру БД, а с другой стороны, обеспечивать эффективное размещение данных и быстрый доступ к ним. Для этого необходимо выполнить следующее:

- создать набор реляционных таблиц и ограничений для них на основе информации, представленной в логической модели данных;
- определить конкретные структуры хранения данных и методов доступа к ним, обеспечивающих оптимальную производительность СУБД;
- разработать средства защиты создаваемой системы.

2.5 Формирование запросов и отчетов

Запросы

Запрос (query) – это средство выбора необходимой информации из базы данных.

Рассматривается разработка основных запросов, обеспечивающих выполнение заданных функций информационной системы.

Запросы приводятся на языке SQL с подробным описанием их работы и результатами выполнения.

Отчеты

В этом пункте следует осветить процесс создания основных отчетов с примерами отчетов готовых к печати.

2.6 Разработка интерфейса. Создание экранных форм

Описывается процесс разработки интерфейса системы. Приводятся примеры созданных экранных форм. Подробно описывается главная кнопочная форма. Отображается графическая схема процессов или схема меню. Делается акцент на удобство работы пользователя и целостность данных.

Содержание разделов иллюстрируется пояснительными примерами, таблицами, схемами, формами. Материалы, которые нецелесообразно включать в разделы описания (формы отчеты, запросы и т.п.) рекомендуется выносить в приложения. Автору проекта необходимо творчески подойти к созданию формы, для того чтобы привлечь внимание пользователя.

3 Экономическая часть

3.1 Анализ затрат на проведение работ

В данном подразделе необходимо проанализировать все проводимые работы, трудовые и материальные ресурсы, необходимые затраты.

Затраты на проведение работ могут включать:

- заработную плату участников;
- затраты на материалы и различные виды энергии;
- затраты на работу ЭВМ;
- накладные расходы.

3.2 Расчёт стоимости программного продукта

Пример расчета стоимости

Исходные данные:

Стоимость одного часа программиста, $K = 190$ рублей;

Время, которое потребовалось на написание программы, $T = 110$ час;

Мощность, потребляемая компьютером, в процессе эксплуатации:

$W = 0,5$ кВт;

Стоимость одного кВт, $C = 4,10$ рублей;

Амортизация $A = 25\%$ годовых;

Стоимость компьютера $S_k = 32000$ рублей.

Расчёт стоимости программы:

1) Расчёт заработной платы программиста, пишущего программное обеспечение $S_{з/н}$:

$$S_{з/н} = K \cdot T = 190 \cdot 110 = 20900 \text{ (рублей)}$$

2) Расчёт стоимости энергии, потребляемой компьютером, S_w :

$$S_w = W \cdot T \cdot C = 0,5 \cdot 110 \cdot 4,10 = 225,5 \text{ (рублей)}$$

3) Расчёт стоимости амортизации вычислительной техники (в данном случае, компьютера), S_a :

$$S_a = (S_k \cdot A \cdot T) / (100 \cdot X \cdot Y \cdot Z) = (32000 \cdot 25 \cdot 110) / (100 \cdot 12 \cdot 25 \cdot 8) = 366,67 \text{ (рублей)}$$

где $X = 12$ месяцев в году;

$Y = 25$ рабочих дней в месяце;

$Z = 8$ часов, рабочий день.

4) Расчёт общей стоимости программы S :

$$S = S_{з/н} + S_w + S_a = 20900 + 225,5 + 366,67 = 21492,17 \text{ (рублей)}$$

3.3 Конкурентоспособность программного продукта

Необходимо обосновать целесообразность создания информационной системы в сравнении с приобретением тиражного программного продукта, соответствующего предметной области проекта.

Основными источниками экономии от использования новой ИС могут являться:

- снижение трудоемкости выполнения технологических процессов обработки информации;
- повышение надежности функционирования ИС;
- повышение эффективности использования вычислительной техники и каналов передачи информации;
- уменьшение численности персонала, в том числе и высококвалифицированного, на различных этапах обработки информации;
- повышение производительности труда программистов и лиц, занятых обслуживанием ИС;
- снижение затрат на расходные материалы и др.

4 Мероприятия по технике безопасности и охране труда

4.1 Параметры микроклимата

В помещениях следует обеспечивать оптимальные или допустимые параметры микроклимата. Допустимые условия труда характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются вовремя регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работников и их потомство. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.

4.2 Освещенность рабочего места

С точки зрения безопасности труда зрительная способность и зрительный комфорт чрезвычайно важны. Очень много несчастных случаев происходит, помимо всего прочего, из-за неудовлетворительного освещения или из-за ошибок, сделанных рабочим, по причине трудности распознавания того или иного предмета или осознания степени риска, связанного с обслуживанием станков, транспортных средств, контейнеров и т. д. Свет создает нормальные условия для трудовой деятельности.

4.3 Обеспечение электробезопасности

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

4.4 Обеспечение пожарной безопасности

Пожарная безопасность подразумевает надлежащее состояние объекта с исключением возможности возникновения очага возгорания (пожара) и его распространения в пространстве. Обеспечение пожарной безопасности – приоритетная задача для любого предприятия, организации, учреждения, офиса и частного дома.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключительная часть дипломного проекта содержит окончательные выводы, характеризующие итоги работы дипломанта в решении поставленных во введении задач, рассматривается их выполнение и достигнутые при этом результаты. Следует также указать пути внедрения проекта, сформулировать перспективные направления развития темы дипломного проекта.

Заключение должно быть кратким (не более 3 страниц текста).

Если при разработке дипломного проекта студент по каким-либо причинам не принял прогрессивное решение, то в заключение следует указать причины, обусловившие выбор промежуточного варианта, и охарактеризовать перспективы дальнейшего развития работы в этой области.

5 Организация выполнения дипломного проекта и контроль за ходом его подготовки

До начала преддипломной практики председатель цикловой комиссии проводит собрание, на котором до сведения студентов-дипломников доводятся порядок организации выполнения дипломного проекта и основные требования к нему. После утверждения темы дипломного проекта студент согласовывает с руководителем план, порядок, сроки выполнения и подготовки работы к защите. Результатом согласования является оформление задания на дипломное проектирование.

После получения задания от руководителя студент составляет индивидуальный график – план работы, включающий этапы работ и сроки их выполнения. В графике студент должен предусмотреть резерв времени для доработки отдельных глав дипломного проекта после замечаний руководителя. Срок завершения работы по графику должен соответствовать сроку окончания работы, который определен заданием на выполнение дипломного проекта.

Руководитель дипломного проекта:

- оценивает предложенный студентом проект рабочего плана дипломного проекта, разбивку на главы и параграфы, их примерные объемы, сроки представления в первом варианте и при необходимости вносит коррективы;
- оказывает помощь в выборе методики проведения исследования;
- проверяет достаточность подобранных студентом литературных источников и других документов, помогает выделить наиболее важные из них; ориентирует студента на составление полной библиографии по теме исследования и т.д.;
- в дни консультаций контролирует ход выполнения дипломного исследования;
- проверяет качество выполнения отдельных частей дипломного проекта и исследования в целом. При несоответствии качества представленной части требованиям, предъявляемым к дипломным проектам, руководитель делает необходимые замечания и возвращает материал исследования на доработку.

Окончательная доработка проекта с учетом замечаний руководителя и оформление его должно состояться **за 1 неделю** до начала работы ГЭК по защите дипломных проектов.

Дипломнику следует периодически (по обоюдной договоренности, не реже одного раза в неделю) информировать руководителя о ходе подготовки дипломного проекта, консультироваться по вызывающим затруднения или сомнения, вопросам, обязательно ставить в известность о возможных отклонениях от утвержденного графика выполнения проекта.

На первом этапе подготовки проекта руководитель советует, как приступить к рассмотрению темы, корректирует план работы и дает рекомендации по списку используемой литературы. В ходе дальнейшего выполнения проекта руководитель выступает как оппонент, указывая дипломнику на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как лучше их устранить.

Рекомендации и замечания руководителя дипломник должен воспринимать творчески. Он может учитывать их или отклонять по своему усмотрению, т.к. ответственность за теоретически и методологически правильную разработку и освещение темы, качество содержания и оформления дипломного проекта полностью лежит на дипломнике.

6 Порядок защиты дипломной работы

6.1 Предзащита дипломного проекта

За неделю до установленного срока защиты дипломных проектов предметно-цикловой комиссией организуется предварительная защита проектов.

Предзащита проводится в целях установления степени готовности дипломного проекта к предстоящей защите. Проводится корректировка выступления дипломника, даются соответствующие рекомендации по устранению замечаний и указанных недостатков проекта. К предзащите допускаются студенты, которые своевременно и в полном объеме выполнили дипломный проект.

6.2 Общие положения и работа ГЭК по защите дипломных работ

К защите дипломного проекта допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования Информационные системы и программирование, и успешно прошедшие все другие виды итоговых аттестационных испытаний. Защита дипломного проекта проводится на открытом заседании ГЭК (государственной экзаменационной комиссии) с участием не менее двух третей ее состава в сроки, предусмотренные учебным планом специальности.

Готовый дипломный проект выпускника с письменным отзывом научного руководителя (Приложение Д) представляется не позднее, чем **за неделю** до назначенной даты защиты.

Поступивший дипломный проект передается рецензенту для внешнего отзыва. Дипломник должен быть ознакомлен с рецензией не позднее, чем за день до защиты.

Внесение изменений в дипломный проект после получения отзыва и рецензии не разрешается. Вопрос о допуске дипломного проекта к защите решает руководитель диплома, консультант по экономической части и зав. дневным отделением, о чем делается соответствующая запись на титульном листе дипломного проекта. После этого он передается секретарю ГЭК.

До начала защиты дипломного проекта студента в ГЭК предоставляются следующие документы:

1. дипломный проект со всеми подписями;
2. зачетная книжка студента;
3. отзыв научного руководителя проекта;
4. отзыв рецензента.

Защита дипломного проекта происходит на открытом заседании ГЭК (то есть на нем могут присутствовать: научный руководитель проекта, рецензенты, студенты и все желающие).

Защита дипломного проекта происходит в следующей последовательности:

1. Председатель ГЭК объявляет фамилию студента-дипломника, зачитывает тему дипломного проекта.
2. Заслушивается доклад дипломника (7-10 минут).
3. По окончании доклада дипломнику задают вопросы председатель и члены

комиссии. Вопросы могут относиться к теме дипломного проекта, а также общенаучного, общетехнического характера. По докладу и ответам на вопросы ГЭК судит о широте кругозора дипломника, его эрудиции, умении публично выступать, и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

4. После ответов дипломника на вопросы зачитывается отзыв руководителя дипломного проекта, внешняя рецензия.

После окончания публичной защиты проводится закрытое заседание ГЭК. На этом заседании открытым голосованием, простым большинством голосов определяется оценка по итогам защиты дипломного проекта. Оценивается дипломный проект по 4-х балльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). При равном числе голосов, голос председателя является решающим.

Общая оценка работы дипломника определяется с учетом его теоретической подготовки, качества выполнения и оформления работы. ГЭК также отмечает новизну и актуальность темы, степень научной проработки, практическую значимость результатов дипломного проекта.

В этот же день студентам объявляются результаты защиты дипломного проекта. После защиты дипломный проект со всеми материалами сдается в архив.

6.3 Речь на защите

На защите дипломного проекта студент должен выступить со вступительным словом. Это выступление должно быть подготовлено в письменном виде. Его объем не должен превышать 3-3,5 печатных страницы; произносить его дипломник должен не более 7-10 минут. Суметь «уместить» весь дипломный проект в эти временные рамки можно лишь при очень серьезном подходе к написанию своего выступления. Необходимо помнить, что хорошее выступление никак нельзя написать за день-два, а тем более в ночь перед защитой.

Увеличить информативность выступления при жестком временном ограничении позволяет и грамотное использование графических (презентационных) материалов. Расположив их в логической последовательности и ссылаясь на них по ходу выступления, защищающийся получает возможность не повторять изложенную в них информацию. Немаловажно и то, что графическая информация зачастую воспринимается лучше текстовой и позволяет лучше донести до комиссии наиболее важные сведения, дает членам ГЭК возможность судить о способности дипломника структурировать информацию, и использовать ее при анализе.

Доклад призван раскрыть существо, теоретическое и практическое значение результатов проведенной работы. В связи с тем, что у большинства членов ГЭК нет возможности подробно ознакомиться с дипломной работой, выступление помогает им получить представление об уровне дипломника, о сути дипломной работы, ее главных достоинствах и сформулировать соответствующие вопросы. Выступление на защите дает возможность дипломнику показать свой интеллектуальный уровень и уровень своей профессиональной подготовки, то есть представить себя и свой дипломный проект с наиболее выигрышной стороны. Доклад и графические материалы позволяют защищающемуся студенту сфокусировать внимание комиссии на ограниченном круге проблем и, тем самым, избежать постановки членами комиссии неудобных для себя вопросов.

Конкретно в структурном отношении доклад можно разделить на три логически взаимосвязанные части. Первая часть доклада кратко характеризует актуальность темы, цель, предмет, объект исследования, положения, выносимые на защиту. Во второй, самой

большой по объему части, дипломанты в последовательности, установленной логикой проведенного исследования, характеризует каждую главу дипломной работы. При этом особое внимание обращается на итоговые результаты и личный вклад дипломника. Отмечаются также критические сопоставления и оценки. Заключительная часть строится по тексту заключения дипломной работы. Здесь целесообразно перечислить общие выводы и собрать воедино основные рекомендации.

Сокращение текста в процессе выступления достигается за счет уменьшения количества (или исключения) рассуждений, сравнений, обсуждений, обоснований, описаний и т.п., представления графической информации и раздаточного материала.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С.М. Кирова»
Факультет среднего профессионального образования
«Колледж автоматизации лесопромышленного производства»

Дипломный проект

**Разработка информационной системы «Управление
услугами операторов телефонной связи»**

Пояснительная записка

ДП02.09.02.07.000.00 ПЗ

Дипломник	Головлев М.В.
Руководитель дипломного проектирования	Авдошина М.А.
Консультант по экономической части	Минина Н.Ю.
Консультант по технике безопасности и охране труда	Семенов А.С.
Рецензент	Потапова А.В.
Председатель цикловой комиссии	Избаш С.А.
К защите допущен Зав. отделением	Шишлянникова А.Б.

2021

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Аналитическая часть	4
1.1 Описание предметной области	4
1.2 Постановка задачи	6
1.3 Обоснование проектных решений по видам обеспечения	7
1.3.1 Техническое обеспечение (ТО)	7
1.3.2 Информационное обеспечение (ИО)	9
1.3.3 Программное обеспечение (ПО)	10
2 Проектная часть	12
2.1 Разработка функциональной модели	12
2.2 Инфологическое проектирование	14
2.3 Логическое проектирование	15
2.4 Физическое проектирование	17
2.5 Формирование запросов и отчетов	18
2.6 Разработка интерфейса. Создание экранных форм	25
3 Экономическая часть	32
3.1 Анализ затрат на проведение работы	32
3.2 Расчёт стоимости программного продукта	34
3.3 Конкурентоспособность программного продукта	36
4 Мероприятия по технике безопасности и охране труда	37
4.1 Определение перечня контролируемых гигиенических параметров	37
4.2 Определение оптимальных показателей микроклимата в помещении и их соответствие имеющимся	38
4.3 Расчет вентиляции	39
4.4 Уровень акустического шума	39
4.5 Определение достаточности общего освещения помещения	40
4.6 Обеспечение электробезопасности	40
4.7 Обеспечение пожарной безопасности	41
4.8 Итоговая таблица по оценке условий труда работника по степени вредности и опасности	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	44
ПРИЛОЖЕНИЯ	45

ПРИЛОЖЕНИЕ В

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для СПО / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общ.ред. Д. В. Чистова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03173-7.
2. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 385 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс.
3. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев ; под науч. ред. Л. Г. Доросинского. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 90 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9975-4.
4. Рыбальченко, М.В. Архитектура информационных систем: учеб.пособие для СПО /М.В. Рыбальченко, -М. издательство Юрайт, 2017, 91 стр.
5. Балашов А.И. Управление проектами: учебник и практикум для СПО / А.И. Балашов, Е.М. Рогова, М.В. Тихонова, Е.А. Ткаченко; под общей ред. Е.М. Роговой. – М.: Юрайт, 2016. – 383 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С.М. Кирова»
факультет среднего профессионального образования
«Колледж автоматизации лесопромышленного производства»

РЕЦЕНЗИЯ

На дипломный проект студента факультета СПО «Колледж автоматизации
лесопромышленного производства»

Ф.И.О. студента _____

Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Наименование темы дипломного проекта

Рецензия должна содержать: а) заключение о степени соответствия выполненного дипломного проекта дипломному заданию; б) характеристику выполненного каждого раздела проекта и степени использования дипломантов последних достижений науки и техники; в) оценку качества выполнения графической части проекта и пояснительной записки; г) перечень положительных качеств проекта и его основных недостатков. Общая оценка проекта дается по пятибалльной системе.

Проект заслуживает:

Место работы и должность рецензента:

Ф.И.О. рецензента:

Подпись _____ «__» _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С.М. Кирова»
факультет среднего профессионального образования
«Колледж автоматизации лесопромышленного производства»

ОТЗЫВ

На дипломный проект студента факультета СПО «Колледж автоматизации
лесопромышленного производства»

Ф.И.О. студента _____

Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Наименование темы дипломного проекта

Отзыв должен содержать: а) заключение о степени соответствия выполненного дипломного проекта дипломному заданию; б) характеристику студента выполнившего проект, уровень его квалификации и самостоятельности в) оценку качества выполнения графической части проекта и пояснительной записки; г) перечень положительных качеств проекта и его основных недостатков. Общая оценка проекта дается по пятибалльной системе.

Проект заслуживает:

Место работы и должность руководителя проекта:

Ф.И.О. руководителя проекта:

Подпись _____ «__» _____ 20__ г.