



**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Пензенский государственный университет»
(ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет»)**

**Нижнеломовский филиал ФГБОУ ВПО
«Пензенский государственный университет»
(НлФ ФГБОУ ВПО «ПГУ»)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

09.02.03. Программирование в компьютерных системах

ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Нижний Ломов, 2014

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии
специальности 09. 02.03.
"Программирование в компьютерных системах"
Протокол №1 от 03.09.2014г

Методические рекомендации печатаются по решению Методического Совета № 1
от 17.09.2014 г.

Составители:

Соснина, Л.В., преподаватель НФ ПГУ
Тарханова Д.М.- преподаватель НФПГУ

Методика подготовки дипломных работ

Введение

Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после освоения ППССЗ СПО по специальности 09.02.03(230115) «Программирование в компьютерных системах» в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку и защиту выпускной квалификационной работы:

- дипломной работы - для выпускников, осваивающих программы подготовки специалистов среднего звена.

На основе «Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. N 804 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 "Программирование в компьютерных системах".

Выполнение дипломной работы является завершающим и наиболее сложным этапом образовательного процесса в Нижнеломовском филиале ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет» и важным инструментом итогового Государственного контроля качества образования.

Подготовка дипломной работы направлена на развитие и закрепление у студентов навыков творческого и всестороннего анализа научной, методической и специальной литературы по выбранной проблематике; выработку умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и рекомендации.

Методические указания по выполнению дипломной работы для студентов специальности «Программирование в компьютерных системах» являются логическим продолжением рекомендаций по выполнению курсовой работы по дисциплинам: «Прикладное программирование», «Технология разработки программного обеспечения», образуя с последними, методическое единство.

В процессе выполнения дипломной работы студент должен не только отразить теоретические знания по вышеуказанным дисциплинам, которые формируют его специальность, но и исследовательскую работу в области изучения новейших аппаратных устройств и программных комплексов для организаций.

В результате успешной защиты дипломной работы Государственной аттестационной комиссией принимается решение о присвоении студенту-дипломнику квалификации. На основании этого решения выдается документ о среднем профессиональном образовании Государственного образца по соответствующей специальности.

В методических рекомендациях, отражены: цель и задачи дипломной работы, ее тематика, требования к структуре и содержанию, состав и последовательность работ по оформлению и защите, формируемые компетенции.

Название ОК	Основные показатели оценки результата (ОК)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	демонстрирует представления о картине развития многообразных стилей и форм обработки информации.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	решает профессиональные задачи по направлениям осуществления деятельности на основе применения прикладных программ; соблюдает последовательность в выполнении действий с учетом выбора способов и методов для решения профессиональных задач.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	придерживается принципа целесообразности при принятии решения в нестандартной ситуации.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	проявляет интерес к поиску информации как средству профессионального саморазвития; использует приемы поиска, анализа и оценки информации для решения профессиональных задач.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	заинтересован в возможности использования ИКТ в профессиональной деятельности; соблюдает требования к разработке электронных образовательных ресурсов.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.	соблюдает принципы профессиональной этики и делового общения.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	проявляет интерес к профессиональному саморазвитию и умению формулировать задачи, определяет перспективу профессионально-личностного саморазвития; участвует в разных формах повышения квалификации.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	соблюдает требования к поиску необходимой информации с учетом обновления целей и содержания профессиональной деятельности; ориентируется в смене информационных и профессиональных технологий в условиях выбранной темы

Название ПК	Основные показатели оценки результата (ПК)
ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.	аргументирует и обосновывает предложения и рекомендации по разработке отдельных компонентов
ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	Использует грамотно профессиональную терминологию; раскрывает теоретическую и практическую обработку исследуемого модуля; присутствует в работе анализ и обработка представленного материала
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.	устанавливает логическую последовательность и самостоятельное изложение программных модулей с использованием прикладных программных средств.
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.	определяет оптимальные методы решения профессиональных задач программного модуля
ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.	оптимизирует выбор при решении задач профессиональной деятельности
ПК 1.6. Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков, спецификаций.	разрабатывает компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков, спецификаций; оформляет проектный материал в соответствии с установленными требованиями.

Название ПК	Основные показатели оценки результата (ПК)
ПК 2.1. Разрабатывать объекты базы данных.	<p>определяет и выполняет нормализацию отношений между объектами баз данных;</p> <p>устанавливает отношения между объектами баз данных;</p> <p>выбирает методы описания и построения схем баз данных;</p> <p>демонстрирует построение схем баз данных и методов манипулирования данными;</p> <p>выбирает типы запросов к СУБД;</p> <p>осуществляет построение запросов к СУБД.</p>
ПК 2.2. Реализовывать базу данных в конкретной СУБД.	<p>осуществляет выбор архитектуры и типового клиента доступа в соответствии с технологией разработки базы данных;</p> <p>осуществляет выбор технологии разработки базы данных исходя из её назначения;</p> <p>изучает основные принципы проектирования баз данных;</p> <p>демонстрирует построение концептуальной, логической и физической моделей данных с помощью утилиты автоматизированного проектирования базы данных;</p> <p>осуществляет выбор и использование утилит автоматизированного проектирования баз данных;</p> <p>демонстрирует навыки разработки серверной части базы данных в инструментальной оболочке и модификации серверной части базы данных в инструментальной оболочке, а также навыки разработки клиентской части базы данных в инструментальной оболочке;</p> <p>выполняет построение запросов SQL к базе данных;</p> <p>демонстрирует навыки изменения базы данных (в соответствии с ситуацией).</p>
ПК 2.3. Решать вопросы администрирования базы данных.	<p>определяет вид и архитектуру сети, в которой находится база данных, а также модели информационной системы;</p> <p>выбирает технологии разработки базы данных, исходя из требований к её администрированию;</p> <p>демонстрирует навыки разработки и модификации серверной и клиентской частей базы данных в инструментальной оболочке с возможностью её администрирования;</p> <p>демонстрирует навыки построения запросов SQL к базе данных с учётом распределения прав доступа, а также изменение прав доступа в базе данных (в соответствии с ситуацией);</p> <p>определяет ресурсы администрирования базы данных.</p>
ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.	<p>выбирает сетевую технологию и, исходя из неё, методов доступа к базе данных;</p> <p>выполняет настройку протоколов разных уровней для передачи данных по сети;</p> <p>демонстрирует устранение ошибок межсетевого взаимодействия в сетях, и использование сетевых устройств для защиты данных базы данных при передаче по сети;</p> <p>выполняет обеспечение непротиворечивости и целостности данных в базе данных;</p> <p>демонстрирует навыки внесения изменений в базу данных для защиты информации, а также навыки правильного использования аппаратных и программных средств защиты.</p>

Название ПК	Основные показатели оценки результата (ПК)
ПК 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.	обосновывает техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.
ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.	создает модули и интегрирует в программную систему
ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.	реализует отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.
ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев	разрабатывает тестовые наборы и сценарии для тестирования программного продукта
ПК 3.5. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования	проверяет компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования
ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию	разрабатывает компоненты технологической документации с использованием профессиональной терминологии, в соответствии с установленными стандартами документирования.

Название ПК	Основные показатели оценки результата (ПК)
ПК 4.1. Подготавливать к работе, настраивать аппаратное обеспечение и операционную систему компьютера.	устанавливает программное обеспечение; - соблюдает лицензионное соглашение для ПО, на которое устанавливается ПО и/или на котором используется ПО. качество и скорость установки и настройки основных компонентов графического интерфейса операционной системы; диагностирует простейшие неисправности персонального компьютера.
ПК 4.2. Подготавливать к работе, настраивать периферийные устройства персонального компьютера	демонстрирует навыки подключения периферийных устройств и оргтехники к персональному компьютеру; умеет быстро и качественно устанавливать настройки параметров функционирования периферийных устройств и компьютерной оргтехники; диагностирует простейшие неисправности периферийных устройств и компьютерной оргтехники; устанавливает и заменяет расходные материалы для периферийных устройств и компьютерной оргтехники
ПК 4.3 Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения.	использует программные ресурсы локальных и глобальных компьютерных сетей, для управления файлами данных на локальных, съёмных запоминающих устройствах, а так же на дисках локальной компьютерной сети и в интернете;
ПК 4.4. Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных	разрабатывает компоненты для работы в прикладных программах: текстовых и редакторах, базах данных, редакторе презентаций; управляет грамотно работой с файлами, различными форматами файлов, программами управления файлами; скоростью поиска информации в содержимом баз данных тиражирует и копирует документы на принтере и др. оргтехнике.
ПК 4.5. Осуществлять навигацию по ресурсам, поиск, ввод и передачу данных с помощью технологий и сервисов Интернета	осуществляет настройку электронной почты, серверного и клиентского программного обеспечения; реализует поиск информации с помощью технологий и сервисов интернета
ПК 4.6. Создавать и обрабатывать цифровые изображения.	создает съёмки и обрабатывает передачу цифровых изображений с фото- и видеокамеры на компьютер; выполняет работу в мультимедийных и графических редакторах, в html- редакторе
ПК 4.7. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем.	обеспечивает использование методов и средств защиты информации от несанкционированного доступа; осуществляет резервное копирование и восстановление данных.

Уважаемый студент!

Дипломная работа один из основных видов государственной итоговой аттестации выпускников является обязательной и осуществляется после освоения ППССЗ СПО по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» в полном объеме.

Настоящие методические рекомендации (МР) определяют цели и задачи, порядок выполнения, содержат требования к лингвистическому и техническому оформлению дипломной работы и практические советы по подготовке и прохождению процедуры защиты.

Подробное изучение рекомендаций и следование им позволит Вам избежать ошибок, сократит время и поможет качественно выполнить дипломную работу.

Вместе с тем внимательное изучение рекомендаций, следование им и своевременное консультирование у Вашего руководителя поможет Вам без проблем подготовить, защитить дипломную работу и получить положительную оценку.

Консультации по выполнению дипломной работы проводятся по индивидуальному графику.

Желаем Вам успехов!

Цель и задачи дипломной работы

Целью дипломной работы является закрепление, углубление и специализация знаний и навыков студента в области программирования в компьютерных системах путем самостоятельного решения им реальных производственных и управленческих проблем.

В дипломной работе решаются следующие задачи:

- исследование самостоятельное актуальных вопросов профессиональной деятельности;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по специальным дисциплинам;
- углубление навыков ведения студентом самостоятельной исследовательской работы, работы с различной справочной и специальной литературой;
- овладение методикой исследования при решении разрабатываемых в дипломной работе проблем;
- изучение и использование современных методов аналитической и проектной работы в области компьютерных систем.

Качество выполнения дипломной работы определяется тем, насколько студент овладел навыками сбора исходной информации, ее обработки, анализа, а также формулировки научно обоснованных выводов, содержащихся в предлагаемых решениях

1. Основные требования к квалификационной (дипломной) работе

Выпускная квалификационная работа может носить практический, опытно-экспериментальный, а в отдельных случаях и теоретический характер.

Во время подготовки выпускной квалификационной работы необходимо:

- изучить и критически проанализировать учебную, периодическую и специальную литературу;
- охарактеризовать историю исследуемой проблемы и ее практического состояния, также профессионального опыта;
- дать чёткую характеристику объекта, предмета, цели, задач и методов исследования;
- описать и проанализировать проведённый эксперимент.

Авторы дипломных работ должны рассматривать состояние производственных задач, сделать попытку вносить предложения, способствующие решению поставленных проблем в рамках предприятий и организаций.

Дипломная работа — это практически первая творческая работа специалиста. Студент-дипломник впервые самостоятельно использует весь комплекс знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения в СПО.

Государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования, утвержденный Министерством образования РФ от 28 июля 2014 г. N 804., предусмотрел требования к итоговой государственной аттестации

техников- программистов по специальности «Программирование в компьютерных системах», в том числе требования к выпускной квалификационной работе в форме дипломной работы.

Согласно Государственному стандарту выпускная квалификационная работа программиста по специальности «Программирование в компьютерных системах», выполняется в соответствии с учебным планом и имеет своей целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний в области программирования в компьютерных системах и выявление умения применять полученные знания при решении конкретных, научных и производственных задач, развитие навыков самостоятельной работы и применения методик исследования при решении разрабатываемых в выпускной работе проблем и вопросов, выявление степени подготовленности студента к самостоятельной работе в различных областях.

Выпускная квалификационная работа должна представлять собой законченную разработку актуальной проблемы и обязательно включать как теоретическую часть, где студент должен продемонстрировать знания основ компьютерной грамотности по разрабатываемой проблеме, так и практическую часть, в которой необходимо показать умение использовать методы ранее изученных дисциплин для решения поставленных в работе задач.

Таким образом, выпускная квалификационная работа (в форме дипломной работы) по специальностям 09. 02.03. должна:

- быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития предприятий (организаций) в рыночной экономике;
- носить научно-исследовательский характер в области программирования компьютерных систем
- содержать теоретическую главу и главы, посвященные анализу фактического материала предприятия, организации (учреждения), т. е. включать расчетно-аналитическую часть (с аналитическими таблицами, графиками, диаграммами и т. п.);
- представлять самостоятельное исследование программирования в компьютерных системах и перспектив развития предприятий (организаций), демонстрирующие способность дипломника теоретически осмысливать проблемы практики, делать на основе анализа соответствующие выводы и вносить предложения;
- отражать добросовестность студента в использовании данных отчетности и опубликованных материалов других авторов.

Во всех случаях использования материалов статистики и других авторов требуется делать ссылки на источники их опубликования с указанием наименования труда, издательства, места и года издания, страницы. Дипломные работы без ссылок на источники использованного материала к защите не допускаются. При подготовке дипломной работы на любую тему необходимо изучение законов РФ, а также нормативных актов исполнительной власти РФ в соответствующей области.

2. Выбор студентом темы дипломной работы

Выбор темы дипломной работы имеет исключительно большое значение. Опыт показывает, что правильно выбрать тему и объект изучения — значит наполовину обеспечить успешное ее выполнение.

Тематика дипломных работ разрабатывается и рассматривается членами цикловой комиссией и утверждается директором филиала. Перечень тем дипломных работ, ежегодно объявляется.

Положение об итоговой государственной аттестации выпускников предоставляет студенту право выбора темы дипломной работы. Студент выбирает тему, как правило, из объявленного перечня, но также имеет право предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки

Прежде всего, студенту рекомендуется избрать тему дипломной работы, которая соответствует специальности и специализации, по которой он обучается в филиале.

При выборе темы дипломной работы следует также учесть место прохождения преддипломной производственной практики. В организации (предприятии), в которой будет проходить преддипломная производственная практика легче собрать необходимый материал для дипломной работы.

Основным критерием при выборе темы дипломной работы служит научный и практический интерес студента. Это относится, прежде всего, к студентам, которые продолжительное время целеустремленно, с интересом собирали и обрабатывали материал по той или иной теме. При выборе темы дипломной работы следует исходить также из того, по какой из них студент может наиболее полно собрать материал, широко использовать практику работы предприятий и организаций отрасли.

По одной теме могут выполнять дипломные работы несколько студентов, если объекты их изучения или круг рассматриваемых вопросов различны. Это различие отражается в плане дипломной работы.

3. Назначение руководителя работы и выдача задания

Приказом директора назначаются руководители дипломных работ из числа преподавателей филиала. По отдельным темам, в целях сближения учебных требований с практикой к руководству дипломными работами привлекаются специалисты-практики, а также наиболее опытные преподаватели другого учебного заведения.

Руководитель дипломной работы:

- оказывает студенту помощь в составлении календарного графика на весь период выполнения работы;
- проводит предусмотренные расписанием беседы со студентом и дает ему консультации, назначаемые по мере надобности;
- проверяет выполнение работы (по частям или в целом).

Как известно, консультации по дипломным работам имеют двойное значение. С одной стороны, они оказывают студенту-дипломнику научную, педагогическую помощь, а с другой — носят контрольно-проверочный характер. Опытные руководители дипломных работ проводят консультации в форме бесед в учебном кабинете.

4. Составление плана работы

План дипломной работы представляет собой составленный в определенном порядке перечень глав и развернутый перечень вопросов, которые должны быть освещены в каждой главе. Правильно построенный план работы служит организующим началом в работе студентов, помогает систематизировать материал, обеспечивает последовательность ее изложения.

План дипломной работы студент составляет самостоятельно, с учетом замысла и индивидуального подхода.

Однако при всем многообразии индивидуальных подходов к плану дипломных работ, традиционным является следующий план дипломной работы:

1. **Введение.**
2. **Глава 1 (полное наименование главы).**
3. **Глава 2 (полное наименование главы).**
4. **Глава 3 (полное наименование главы).**
5. **Заключение (или выводы и предложения).**
6. **Список использованной литературы.**
7. **Приложения.**

Согласно традиционной структуре дипломной работы в каждой главе должно быть, как правило, по 2—3 параграфа (вопроса).

План дипломной работы рекомендуется согласовать с руководителем дипломной работы. **В процессе работы, план дипломной работы может уточняться. Могут расширяться отдельные главы и параграфы, вводиться новые параграфы** за счет собранного материала, представляющего интерес. Другие параграфы, наоборот, могут сокращаться либо опускаться.

5. Подбор и изучение литературных источников и нормативных актов

Дипломная работа выполняется на основе глубокого изучения литературных источников. Подбор и изучение литературы для выполнения дипломной работы является одним из важных этапов работы студента.

Для выполнения дипломной работы студенту рекомендуется использовать следующие документы:

- законы и постановления Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации и Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
- указы Президента РФ по указанным вопросам;
- постановления исполнительных органов власти РФ по указанным вопросам;
- инструктивные и методические материалы Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации и Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации и других ведомств по тем же вопросам.

При выполнении дипломной работы целесообразно использовать монографии, учебники, учебные пособия, справочники, а также статьи, публикуемые в журналах: "Information security", "Открытые системы". "Хакер". "Компьютерные инструменты в образовании", "Вы и ваш компьютер" и др.

Работу над литературными источниками следует начинать с изучения правовых актов РФ, учебников, учебных пособий, а также монографий. Затем изучаются статьи в журналах.

Наряду с указанными литературными источниками могут быть использованы сборники научных трудов, сборники научных статей и материалы научных конференций, Департамента информационных технологий и связи Правительства Российской Федерации, Факультета прикладной математики и информационных технологий Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

Академии народного хозяйства при правительстве РФ факультет компьютерные технологии в бизнесе учебный центр информационных технологий.

Проработка источников сопровождается конспектированием. Выписки из текста делают обычно дословно, в виде цитаты. При этом выбирают наиболее важные, весомые высказывания, основные идеи, которые необходимо процитировать в дипломной работе. После каждой цитаты, заимствованного высказывания должна приводиться ссылка на автора и источник. Поэтому при выписке цитат и конспектировании следует сразу же делать ссылки: автор, название издания, место издания, издательство, год издания, номер страницы.

6. Использование в дипломной работе научных достижений

Дипломную работу, особенно ее теоретическую часть, следует наполнять современным научным материалом, а каждую проблему освещать с учетом новейших достижений науки в данной области.

Студентам, приступающим к выполнению дипломных работ, надлежит овладеть не только основным содержанием, но и методологией науки, которая позволит им исследовательски подойти к анализу фактического материала, установить связи и закономерности, сделать верные выводы.

Студент-дипломник должен уметь анализировать события прошлого и новые явления в информационной среде, уметь использовать факты и информационные ресурсы для подтверждения того или иного положения в современных условиях. Только путем сопоставления данных, глубоком их анализе можно постичь суть изучаемой проблемы.

Самостоятельная творческая работа поможет студентам овладеть знаниями современной науки, методами научных исследований и применить их в подготовке дипломных работ.

7. Использование в дипломной работе законов РФ

Знание законодательства в области компьютеризации и программирования необходимо каждому студенту-дипломнику для того чтобы разработанные им предложения не противоречили Законам РФ.

Важно, чтобы студенты-дипломники хорошо усвоили, что решения, противоречащие закону, не имеют юридической силы.

Практически при разработке любой темы дипломной работы необходимо изучить тот или иной закон (или несколько законов) РФ и целый ряд документов исполнительной власти, так называемых подзаконных актов.

В списке использованной литературы законы РФ и др. правовые акты помещаются на первом листе.

8. Общие правила оформления дипломной работы

Собрав и изучив литературные источники и практический материал, студент приступает к написанию дипломной работы. Это сложный этап работы над темой, требующий сосредоточенности и упорного труда.

Хотя дипломная работа выполняется по одной теме, в процессе ее написания студент использует весь имеющийся у него запас знаний и навыков, приобретенных при изучении ряда дисциплин. Изложение вопросов темы должно быть последовательным, логичным.

При написании дипломной работы не всегда целесообразно использовать весь законспектированный и собранный материал, лучше выбрать основные данные, позволяющие четко и обоснованно раскрыть практическую направленность организации (предприятия).

Излагать материал в дипломной работе рекомендуется своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. Не допускается также произвольное сокращение слов.

Приводимые в тексте цитаты, данные программирования в компьютерных системах, следует тщательно сверить и снабдить их постраничными ссылками на источники.

Расчетные формулы и справочные материалы, если они заимствованы, также должны иметь ссылки на источник. Работа без ссылок на источники не принимается к рассмотрению.

Текст дипломной работы должен быть написан на одной стороне стандартного листа. Страницы нужно пронумеровать и оставить на них с левой стороны поля в 3 см (для того чтобы можно было прошить работу), с правой 2 см, сверху – 2 см, снизу – 2,5 см. Объем дипломной работы — 70-80 страниц. Текст должен быть разбит на отдельные части (главы) с подразделением на параграфы (вопросы), озаглавленные соответственно плану работы. Шрифт Times New Roman 14 п, допускается 12 п; интервал 1,5. Нумерация по центру снизу работы. Титульный лист работы не нумеруется.

Дипломная работа пишется в соответствии с составленным ранее планом.

Во введении должна быть обоснована актуальность темы и показана цель дипломной работы, а также должно быть указано, с использованием каких материалов и какой организации (предприятия) она выполнена.

Содержанием **первой главы** являются, как правило, теоретические вопросы по теме дипломной работы, написанные с использованием литературных источников.

Большое значение имеет правильная трактовка понятий и их точность и научность. Употребляемые термины должны быть общепринятыми либо приводиться со ссылкой на автора. Точно так же общепринятыми должны быть и формулы, исключение составляют впервые вводимые те или иные научные понятия, расчеты. Первая глава обычно выполняется студентом до начала преддипломной производственной практики.

Вторая глава, как правило, посвящается выполнению практического задания для предприятия (организаций), с применением ИТ-технологий.

Содержание второй главы дипломной работы необходимо иллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и другими материалами, которые размещают по тексту работы или в виде приложений. Таблицы должны иметь номер и заголовок. Формулы приводятся сначала в буквенном выражении, затем дается расшифровка входящих в них индексов, величин. Над таблицей указывается также единица измерения. Если в таблице несколько единиц измерения, их указывают в каждой графе или строке. Номер таблицы пишут в правом верхнем углу арабскими цифрами над ее заголовком.

При обработке отчетных данных следует использовать современные методы программного анализа, с тем, чтобы выявить закономерности, определить влияние факторов на динамику показателей.

Для более глубокого изучения отдельных вопросов могут быть проведены специальные анкетные обследования и опросы специалистов.

Третья глава безопасность работы за компьютером, посвящается разработке выводов и предложений, вытекающих из деятельности предприятия или организации.

Содержание раздела «БЖД» В ДИПЛОМНОЙ РАБОТЕ

По тематическому содержанию дипломные работы, могут быть посвящены темам, связанными с проектированием, модернизацией и реконструкцией рассматриваемого объекта, разработкой новых и усовершенствованием действующих технологических процессов, исследованиями, и т. п.

Поэтому содержание задания по разделу «Безопасность жизнедеятельности» должно соответствовать основной теме дипломной работы и быть его составной частью.

В зависимости от темы дипломной работы содержание раздела для технических специальностей должно отражать следующие вопросы:

- краткое описание рассматриваемой работы, процесса, применяемого оборудования, условий труда и т. п.;
- анализ опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ);
- выбор нормативных значений факторов рабочей среды и трудового процесса (ФРС и ТП), выявление несоответствия и организация мероприятий защиты;
- безопасность производственных процессов и оборудования;
- эргономика и производственная эстетика.
- охрана окружающей среды (оценка и обеспечение экологичности разрабатываемых проектов, оборудования, технологических процессов, продукции);
- графическая часть (схема-размещение основных и периферийных составляющих ПК).

2.1.1. Анализ опасных и вредных производственных факторов

В данном пункте следует кратко описать рассматриваемый производственный объект, характерные особенности технологического процесса с перечнем используемых механизмов и машин. Затем, для выбранной категории работающего персонала, согласованную с консультантом по БЖД, перечислить все воздействующие на человека (или группу работающих) опасные и вредные факторы рабочей среды и трудового процесса (ОВФ РС и ТП), разбив их на группы в соответствии с классификацией, приведенной в [приложении].

Указать возможные объекты, которые могут стать причиной травмирования работника. Объектами оценки фактора травмобезопасности на рабочих местах являются:

- электрический ток. Источником поражения могут быть незащищенные и неизолированные электропровода, открытые коммутаторы, не заземленное оборудование и др.;

- повреждения, полученные при падениях. Падения подразделяются на два вида: падения на человека различных предметов и падения человека в результате проскальзывания, запинания, падения с высоты или внезапного ухудшения здоровья.

Указать возможные аварийные ситуации, например: пожар, взрыв и т. д.

2.1.2. Выбор нормативных значений факторов рабочей среды и трудового процесса, выявление несоответствия и организация мероприятий защиты

В данной части раздела необходимо указать характер действия, возможные пути проникновения в организм того или иного О и ВФ рабочей среды и трудового процесса; выбрать нормативные требования выявленных факторов; разработать мероприятия по созданию и обеспечению оптимальных и допустимых условий труда для рабочего места, согласованного с консультантом по разделу «БЖД», в соответствии с требованиями нормативных документов.

Воздух рабочей зоны оценивается по метеорологическим и атмосферным условиям на рабочих местах, а именно параметрами микроклимата (температуры воздуха, относительной влажности, скорости движения воздуха, теплового облучения) и составом воздуха, которые определяются спецификой производственной среды. Например, если в производственном помещении ведется технологический процесс, в котором применяется сжигание какого-либо топлива (газообразного или твердого), то это предполагает работу персонала в «нагреваемом» микроклимате и возможность наличия в воздухе рабочей зоны вредных веществ.

«Нагревающий» микроклимат предполагает повышенную температуру воздуха, пониженную влажность воздуха, возможную повышенную скорость движения воздушных потоков в производственном помещении и тепловое облучение работающих.

Вредные вещества - это наличие группы веществ химического фактора и/или наличие пылевой нагрузки - аэрозолей преимущественно фиброгенного действия.

Создание и обеспечение необходимых параметров микроклимата и воздушной среды на рабочих местах, требует следующее:

- установить категорию работ для работающего (или группы работающих) в разных рабочих зонах и в соответствии с этим нормируемые параметры для теплого и холодного периодов;

- определить особенности теплового облучения работающих и в соответствии с этим выбрать нормируемые параметры по поверхности спектрального нагрева (поверхности черного или белого и красного свечения) и дозы облучения;

- выявить какие вредные вещества выделяются в ходе технологического процесса в

воздухе рабочей зоны; привести их ПДК, класс опасности вещества, особенности действия на организм человека;

- при наличии на рабочем месте ПЭВМ, необходимо дополнительно рассмотреть требования к аэроионному составу воздуха;

- определить мероприятия и средства по улучшению условий труда по воздуху рабочей зоны. Например, наличие теплового облучения работающих предполагает применение технических и организационных мероприятий, а именно: тепловой изоляции оборудования, общеобменной вентиляции помещения, применения средств индивидуальной защиты, введения дополнительных перерывов.

Световая среда. Обосновать выбор систем естественного и искусственного освещения (рабочего, дежурного, аварийного) производственных помещений (или открытой производственной площадки). Определить категорию зрительных работ в разных рабочих зонах работника или персонала. Установить нормативные значения по параметрам естественного и искусственного освещения. Провести расчет производственного освещения (по согласованию с консультантом).

Виброакустические факторы. На основании проведенного анализа О и ВФ РС и Т П (см. приложение) перечислить источники шума, вибрации, инфра- и ультразвука. Определить нормативные значения шума, инфра- и ультразвука по виду выполняемой работы с учетом специфики работающего оборудования в технологическом процессе.

Установить категорию и нормативные значения общей вибрации и, если имеется, локальной вибрации. Предложить мероприятия и средства, обеспечивающие защиту человека от производственного шума и вибрации (в цехе, на участке, в лаборатории), ультразвука и инфразвука.

Электромагнитные излучения, электростатические поля и другие виды излучений. При использовании в производственном помещении приборов и аппаратуры, создающих электромагнитные поля промышленной частоты, установок и аппаратов СВЧ и ВЧ излучений, а также других видов излучения (ультрафиолетовое, лазерное, ионизирующее) и, при их несоответствии нормативам, предложить мероприятия по защите персонала от воздействия этих факторов.

При выявлении источников статического электричества (например, наличие повышенной температуры и пониженной влажности воздуха, тепловые излучения в производственном помещении), а также наличие ПЭВМ, приводят к обязательному рассмотрению нормативных требований по электростатическому полю.

При наличии на рабочем месте персональных электронно-вычислительных машин необходимо указать нормативные требования по широкополосным электромагнитным полям, создаваемым ПЭВМ.

2.1.3. Безопасность производственных процессов и оборудования

В этой части раздела «Безопасность жизнедеятельности» дипломной работы необходимо подробно рассмотреть возможные объекты травмирования работника и возможные аварийные ситуации. Предложить мероприятия по их устранению. Определить основные требования безопасности для рассматриваемого оборудования, устройств, технологического процесса и т. д., в том числе:

- к размещению его в производственном помещении;
- к установке измерительных приборов для контроля основных параметров;
- к обязательным сигнальным цветам и знакам безопасности.

Для этого следует рассмотреть:

- технические мероприятия и средства защиты от подвижных частей оборудования и механизмов;

- мероприятия по безопасной эксплуатации основного и вспомогательного

оборудования;

- мероприятия по приведению технологического процесса в соответствие с требованиями ГОСТ;

- безопасность при эксплуатации и ремонте оборудования;
- обеспечение безопасной технологии монтажа и сборки узлов оборудования;
- мероприятия по безопасному ведению строительных и монтажных работ;
- организацию рабочего места, размещение оборудования, опасные зоны,
- обеспечение безопасного функционирования газогорелочных устройств и
- проверка (контроль) соответствия техпроцессов и работ требованиям безопасности.

Электробезопасность. Перечислить возможные источники поражения электрическим током. Определить категорию помещения по электроопасности, указать предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов. Предложить мероприятия и средства, обеспечивающие защиту человека от поражения электрическим током.

Мероприятия по предупреждению электротравматизма могут включать:

- применение механических или электрических блокировок;
- недоступность токоведущих частей (провода, кабели, шины, детали и элементы схем), находящихся под напряжением;
- применение надежной изоляции;
- применение средств автоматического контроля и сигнализации;
- устройство защитного заземления, зануления, отключения, электрического разделения и др.

Пожаровзрыво безопасность. В этом разделе следует рассмотреть следующие вопросы:

- возможные источники пожара, исходя из специфики проводимых работ и эксплуатации объекта;

- наличие горючих газов (ГГ), паров легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ), горючих жидкостей (ГЖ), горючей пыли (ГП) и твердых горючих веществ.;

- установить категорию производства по взрыво- и пожароопасности ;
- степень огнестойкости здания;
- установить класс пожара по применяемому оборудованию и материалам в производстве;
- условия хранения легковоспламеняющихся жидкостей;
- выбрать типы пожарных оповещений, необходимые средства пожаротушения (автоматические системы и ручные средства пожаротушения);
- указать мероприятия по предупреждению пожаров в производственных помещениях;
- план путей эвакуации людей;
- предусмотреть средства оповещения о возникновении пожара, средства связи.

2.1.4. Эргономика и производственная эстетика

Безопасность работы во многом зависит от правильной организации рабочего места. Рабочее место должно быть организовано в соответствии с эргономическими требованиями;

В этой части раздела необходимо предусмотреть организацию рабочего места человека - оператора в системе «человек-машина» с учетом антропометрических и психофизиологических возможностей, а именно:

- указать средства отображения информации с учетом требований эргономики;
- рациональное расположение элементов управления;
- соответствие цветового решения элементов оборудования и интерьера условиям эксплуатации;

- эргономические требования к производственному помещению;
- планировку и расположение рабочих мест в производственном помещении.

2.1.5. Охрана окружающей среды (оценка и обеспечение экологичности разрабатываемых проектов, оборудования, технологических процессов, продукции)

В данном разделе необходимо установить, какие вредные вещества и промышленные отходы образуются в технологическом цикле. Рассмотреть вопрос утилизации промышленных отходов, способов очистки воздуха и сточных вод от вредных веществ с целью снижения их опасного воздействия на человека и окружающую среду. Предложить мероприятия по обезвреживанию отходов производства, выбор метода утилизации и нормализации экологической обстановки.

2.1.6. Разработка мероприятий по предупреждению и ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций

Включает разработку мероприятий по защите объекта от оружия массового поражения; по повышению устойчивости работы цеха в военное время; по защите работающих от АХОВ, пожаров, техногенных катастроф.

2.1.7. Графическая часть

Элементы безопасности труда (прил. 8) могут быть отражены:

- на чертежах, при проектировании основного и вспомогательного оборудования;
- на плане производственного помещения, например, цеха, участка, размещения рабочих мест при планировке оборудования, поточных линий, реконструкции участка или цеха и т. д.
- на общем виде испытуемого устройства, блока или прибора;
- в электрических схемах устройства, блока или прибора.

Например, на планах помещений указываются места размещения ручных средств пожаротушения, схем вентиляции. Допускается приведение рекомендуемых средств безопасности на плакате или приведение другой информации по данному разделу, например, таблицы с указанием гигиенических нормативов условий труда по различным факторам.

При изложении раздела БЖД не допускается переписывание инструкций по технике безопасности и инструктивная форма изложения.

Одно из требований, предъявляемых к дипломной работе — четкое и логичное изложение. Перед каждой главой или параграфом должна быть поставлена совершенно конкретная цель. Автору нужно следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию параграфа. Желательно, чтобы предложения, данные в дипломной работе, приводились с оценкой их эффективности.

Список использованной литературы составляется в соответствии с требованиями ГОСТ «Библиографическое описание произведений печати» (ГОСТы имеются в любой библиотеке, где можно также получить консультацию по оформлению списков литературы).

В списке литературы на первом месте указывают законы РФ, затем — подзаконные акты (указы Президента, постановления Правительства РФ, нормативные акты министерств и ведомств). После законов и подзаконных актов перечисляют учебники, учебные пособия, справочные пособия и другие источники, которые были использованы при написании

дипломной работы.

В приложении приводятся копии учредительных документов организации (предприятия), отчетов организации, по материалам которой выполнена дипломная работа, и другие документы.

Дипломная работа сначала пишется на черновике, с полями слева, чтобы при необходимости можно было делать текстовые вставки на полях или на оборотной стороне листа. Написав черновую рукопись, нужно отредактировать весь написанный текст. Приступать к редактированию работы лучше спустя 2—3 дня, чтобы легче увидеть свои ошибки и пути улучшения содержания работы.

Каждая глава, а также введение и заключение начинаются с новой страницы. Расстояние между названием главы и текстом должно быть равно трем интервалам. Такое же расстояние делаем между названием главы и параграфа. Точку в конце заголовка, располагаемого посередине строки, не ставят. Не рекомендуется подчеркивать заголовки. Не допускается переносить часть слова в заголовке.

На **титальном листе**, дипломной работы указываете наименование филиала, специальность, фамилия и инициалы студента, тема дипломной работы, фамилия и инициалы научного руководителя (образец в **приложении**).

Дипломная работа должна быть надлежащим образом оформлена. Все листы работы и приложения следует аккуратно подшить (сброшюровать) в папку для дипломных работ или переплести.

8.1. Оформление иллюстраций

Все иллюстрации, помещаемые в дипломную работу, должны быть тщательно подобраны, ясно и четко выполнены. Рисунки и диаграммы должны иметь прямое отношение к тексту, без лишних изображений и данных, которые нигде не поясняются. Количество иллюстраций в дипломной работе должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации следует размещать как можно ближе к соответствующим частям текста. На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте проекта. Наименования, приводимые в тексте и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

Ссылки на иллюстрации разрешается помещать в скобках в соответствующем месте текста, без указания *см.* (смотри). Ссылки на ранее упомянутые иллюстрации записывают, сокращенным словом *смотри*, например, *см. рисунок 3*.

Размещаемые в тексте иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами, например: *Рисунок 1*, *Рисунок 2* и т.д. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (главы). В этом случае номер иллюстрации должен состоять из номера раздела (главы) и порядкового номера иллюстрации, например *Рисунок 1.1*.

Надписи, загромождающие рисунок, чертеж или схему, необходимо помещать в тексте или под иллюстрацией.

8.2 Общие правила представления формул

В формулах и уравнениях условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать обозначениям, принятым в действующих государственных стандартах. В тексте перед обозначением параметра дают его пояснение, например:

Временное сопротивление разрыву σ_B .

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

Формулы и уравнения располагают на середине строки, а связывающие их слова (*следовательно, откуда* и т.п.) – в начале строки. Например:

Из условий неразрывности находим

$$Q = 2\pi r v_r \quad (6)$$

Так как

$$v_r = \frac{\partial \varphi}{\partial r} = \frac{d\varphi}{dr},$$

то

$$Q = \frac{2\pi r d\varphi}{dr}. \quad (7)$$

Для основных формул и уравнений, на которые делаются ссылки, вводят сквозную нумерацию арабскими цифрами. Промежуточные формулы и уравнения, применяемые для вывода основных формул и упоминаемые в тексте, допускается нумеровать строчными буквами латинского или русского алфавита.

Нумерацию формул и уравнений допускается производить в пределах каждого раздела двойными числами, разделенными точкой, обозначающими номер раздела и порядковый номер формулы или уравнения, например: (2.3), (3.12) и т.д.

Номера формул и уравнений пишут в круглых скобках у правого края страницы на уровне формулы или уравнения.

Пример.

$$N = S_{\text{пост}} / (\text{Ц} - S_{\text{пер}}),$$

где N – критический объём выпуска, шт.;

$S_{\text{пост}}$ – постоянные затраты в себестоимости продукции, руб.;

Ц – цена единицы изделия, руб.;

$S_{\text{пер}}$ – переменные затраты на одно изделие, руб.

Переносы части формул на другую строку допускаются на знаках равенства, умножения, сложения вычитания и на знаках соотношения ($>$, $<$, \leq , \geq). Не допускаются переносы при знаке деления ($:$).

Порядок изложения математических уравнений такой же, как и формул.

8.3 Оформление таблиц

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Название таблицы должно отражать её содержание, быть точным и кратким. Лишь в порядке исключения таблица может не иметь названия.

Таблицы в пределах всей записки нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией, перед которыми записывают слово *Таблица*. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Пример:

Таблица 2

Предельные величины разброса угловой скорости автомобилей, %

Категория автомобиля	Боковое ускорение автомобиля w_y , м/с ²		
	1	2	4
M_1	10	30	80
M_2, N_1	10	20	60
M_3, N_2, N_3	10	10	--

На все таблицы должны быть ссылки в тексте, при этом слово таблица в тексте пишут полностью, например: *в таблице 4*.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении. Допускается помещать таблицу вдоль стороны листа.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой, при этом в каждой части таблицы повторяют ее шапку и боковик.

При переносе таблицы на другой лист (страницу), шапку таблицы повторяют и над ней указывают: *Продолжение таблицы 5*. Название таблицы помещают только над первой частью таблицы.

В графах таблиц не допускается проводить диагональные линии с разноской заголовков вертикальных глав по обе стороны диагонали.

Основные заголовки следует располагать в верхней части шапки таблицы над дополнительными и подчиненными заголовками вертикальных граф. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Все слова в заголовках и надписях шапки и боковика таблицы пишут полностью, без сокращений. Допускаются лишь те сокращения, которые приняты в тексте, как при числах, так и без них. Следует избегать громоздкого построения таблиц с «многоэтажной» шапкой. Все заголовки надо писать по возможности просто и кратко.

Если в графе таблицы помещены значения одной и той же физической величины, то обозначение единицы физической величины указывают в заголовке (подзаголовке) этой графы. Числовые значения величин, одинаковые для нескольких строк, допускается указывать один раз (см. таблицы 3, 4).

Таблица 3

НАЗВАНИЕ ТАБЛИЦЫ

Условный проход $D_{у, в}$ мм	D	L	L_1	L_2	Масса, кг, не более
1	2	3	4	5	6
50	160	130	525	600	160
85	195	210			170

Таблица 4

НАЗВАНИЕ ТАБЛИЦЫ

Тип изолятора	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А
ПНР-6/400	6	400
ПНР-6/800		800
ПНР-6/900		900

Примечание к таблице помещают сразу под ней, выполняют курсивным шрифтом и сопровождают надписью: «Примечание к таблице...» с указанием номера этой таблицы.

Оформление приложений

В приложениях дипломной работы помещают материал, дополняющий основной текст.

Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;

- фотографии,
- процессуальные (технические) документы и/или их фрагменты и т.д.

Приложения оформляют как продолжение основного текста на последующих листах или в виде самостоятельного документа.

В основном тексте на все приложения должны быть даны ссылки.

Приложения располагают в последовательности ссылок на них в тексте. Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу страницы слова *Приложение* и номера.

Приложения обозначают арабскими цифрами, за исключением цифры 0. Обозначение приложений римскими цифрами не допускается.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы отдельной строкой.

ВНИМАНИЕ!!!

Выполненная дипломная работа сдается руководителю на проверку.

Составление письменного отзыва осуществляет руководитель дипломной работы.

Перед сдачей работы Вы должны проверить соблюдение всех необходимых требований по ее содержанию и оформлению. Несоблюдение требований может повлиять на оценку или Дипломная работа может быть возвращена для доработки, а также повторного выполнения.

Список использованной литературы. В список литературы включают все использованные источники. Сведения о книгах указываются в том виде, в котором они указаны в выходных данных, то есть должны содержать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство, год издания, количество страниц.

9. Расположение литературы в списке

Список использованных источников и литературы следует составлять в следующем порядке:

– *официальные документы:*

Официальные акты, документы общественных организаций, политических партий, постановления в обратном порядке: вначале новые, затем принятые ранее;

– *исторические источники:*

– неопубликованные источники: архивные документы, рукописные материалы;

– опубликованные источники: статистические материалы, мемуары, дневники, письма;

– *научная литература* (приводится по алфавиту фамилий авторов и названий книг; не следует отделять книги от статей; произведения одного автора располагаются в хронологическом порядке в зависимости от года издания);

– *справочная литература;*

– *иностранная литература* (помещается после работ на русском языке, через пробел);

– *библиографические указатели;*

– *описание электронных ресурсов.*

Оформление литературы смотрите Приложение 4

Процедура защиты дипломных работ

Подготовка дипломной работы к защите

Закончив написание и оформление дипломной работы, ее основные положения надо обсудить с руководством и специалистами организации (предприятия), на материалах которой она выполнена, и обязательно получить соответствующий отзыв.

Законченная дипломная работа подписывается студентом-дипломником, т. е. ее исполнителем, и представляется руководителю. После просмотра и одобрения дипломной

работы руководитель ее подписывает и вместе со своим письменным отзывом представляет на проверку в учебную часть.

В отзыве руководитель должен охарактеризовать проделанную работу по всем разделам.

Учебная часть на основании этих материалов решает вопрос о допуске студента к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе дипломной работы. Если же учебная часть не считает возможным допустить студента к защите дипломной работы, этот вопрос рассматривается на заседании с участием руководителя и студента. Протокол заседания представляется через учебную часть на утверждение директору. Дипломная работа, допущенная выпускающей учебной частью к защите, может быть направлена на рецензию.

Состав рецензентов определяется из числа специалистов производства, научных учреждений. Рецензентами могут быть также преподаватели других учебных заведений или данного учебного заведения, если они не работают на данной специальности. Отзыв специалиста организации, где выполнена дипломная работа, приравнивается к внешней рецензии.

Дипломная работа с отзывом выпускающей цикловой комиссией, отзывом руководителя и рецензией специалиста направляется в Государственную аттестационную комиссию (ГАК) для защиты.

По желанию студента-дипломника в ГАК могут быть представлены материалы, характеризующие научную и, практическую ценность выполненной дипломной работы, например, документы (отзывы, постановления), указывающие на практическое использование предложений, печатные статьи по теме работы и другие материалы. Представленные материалы могут содействовать раскрытию научной и практической ценности дипломной работы. Подготовив дипломную работу к защите, студент-дипломник готовит выступление (доклад), наглядную информацию (схемы, таблицы, графики и другой иллюстративный материал) для использования во время защиты в ГАК. Могут быть подготовлены специальные материалы для раздачи членам ГАК.

Процедура защиты дипломной работы в Государственной аттестационной комиссии

Студент допускается к защите дипломной работы в Государственной аттестационной комиссии, если им полностью выполнен учебный план и получен допуск к защите, подписанный заместителем директора по УР.

Процедура защиты дипломных работ определяется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников Средних специальных учебных заведений в Российской Федерации, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. N 804 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 "Программирование в компьютерных системах".

В соответствии с этим Положением к защите выпускной дипломной работы допускаются лица, завершившие полный курс обучения и успешно прошедшие все аттестационные испытания (экзамены и зачеты), предусмотренные учебным планом.

Защита выпускной квалификационной работы проходит в следующем порядке. Выпускник в докладе (не более 15 мин.) излагает цель и задачи выпускной квалификационной работы, дает характеристику исследуемого объекта, освещает результаты самостоятельно выполненного объема работ, обосновывает предложения, приводит главные выводы теоретического и практического значения, а также важнейшие рекомендации по использованию исследований выпускной квалификационной работы. Слово для доклада студенту предоставляет председатель ГАК.

Результаты защиты дипломных работ изучаются Государственной аттестационной комиссией и отражаются в отчете председателя ГАК. Отчет председателя ГАК анализируется и обсуждается на цикловой комиссии специальности. На основе анализа отчетов председателей ГАК при необходимости принимаются меры к дальнейшему совершенствованию подготовки специалистов в соответствии с современным развитием науки и практики.

Критерии оценки дипломных работ

В соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников учебных заведений в Российской Федерации итоговая государственная аттестация выпускников проводится в учебных заведениях, имеющих государственную аккредитацию, по направлениям и специальностям, предусмотренным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, и завершается выдачей диплома государственного образца.

Образец отзыва руководителя



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Пензенский государственный университет»
(ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет»)

Нижнеломовский филиал ФГБОУ ВПО
«Пензенский государственный университет»
(НлФ ФГБОУ ВПО «ПГУ»)

ОТЗЫВ

руководителя на выпускную квалификационную работу студента группы НН

XXXXXXXXXX XXXXX ПППППППП

выполненную по специальности:

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах

студента (ки) _____ курса
Нижнеломовского филиала «ПГУ»

(фамилия, имя, отчество)

на тему: _____

Актуальность работы _____

Характеристика основных результатов, практическая и научная
значимость _____

Характеристика хода выполнения графика дипломного проектирования
студентом _____

Недостатки _____

Общий вывод и оценка _____

Руководитель
(ученая степень, звание)

_____ (Фамилия И.О.)
подпись

РЕЦЕНЗИЯ
на дипломную работу студента

(курс и отделение)

(фамилия, имя, отчество)

на тему

Рецензент должен отразить в рецензии:

- 1. общую характеристику дипломной работы в целом и отдельных его разделов;*
- 2. актуальность темы, новизну предложенных методов решения задач;*
- 3. оценку уровня профессиональной теоретической и практической подготовки выпускника, его умение самостоятельно использовать полученные знания при решении конкретных задач;*
- 4. соответствие содержания дипломной работы к заданию;*
- 5. полноту и детальность разработки отдельных вопросов;*
- 6. логическую последовательность и ясность изложения материала, обоснованность принимаемых решений;*
- 7. практическую ценность работы и возможность ее использования;*
- 8. качество оформления работы;*
- 9. положительные стороны и недостатки в работе.*
- 10. общую оценку выполненной дипломной работы (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) и свое мнение о возможности присвоении выпускнику квалификации “техник-программист” по специальности «программирование компьютерных системах»*

Рецензент

(подпись)

(должность, место работы, фамилия, имя, отчество, степень, звание)

_____ 201__г

Печать предприятия

Пример перечня тем дипломной работы для студентов НФ ПГУ специальности «Программирование в компьютерных системах»

Тема дипломной работы

- 1 Разработка и создание обучающей программы по ПМ. 02 "Разработка и администрирование баз данных"
- 2 Разработка и создание обучающей программы по ПМ. 03 "Участие в интеграции программных модулей"
- 3 Разработка и создание обучающей программы по ПМ. 04 Выполнение работ по профессии "Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин"
- 4 . Автоматизированная система управления персоналом «ОТДЕЛ КАДРОВ»
- 5 Разработка электронного учебного пособия «Офисные приложения ПК».
- 6 Создание электронной книги тема: "Методические рекомендации по дипломной работе"
- 7 Разработка анимации для сайта на основе технологии Macromedia Flash
- 8 Разработка баз данных для библиотеки "НФ ПГУ"
- 9 Разработка эргономичного пользовательского интерфейса Web -сайта
- 10 Установка, настройка корпоративного почтового сервера (Windows)
- 11 Установка, настройка корпоративного почтового сервера (Linux)
- 12 Разработка и создание программ компьютерного тестирования по профессиональному циклу Обще- профессиональные дисциплины
- 13 Тестирование - как один из способов контроля знаний. Создание программного средства для тестирования знаний студентов.
- 14 Разработка электронного учебного пособия по дисциплине «Теория алгоритмов»
- 15 Разработка электронного учебного пособия по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».
- 16 Разработка электронного учебного пособия по дисциплине «Элементы высшей математики».
- 17 Разработка электронного учебного пособия по междисциплинарному курсу «Web-дизайн».
- 18 Разработка интернет -магазина компьютеров и комплектующих
- 19 Разработка и создание программы компьютерного тестирования по дисциплине «Элементы математической логики»
- 20 Разработка комплекса для выполнения практических работ по дисциплине «Численные методы»
- 21 Разработка виртуального учебного пособия "Информатика и ИКТ " раздел Устройства ПК
- 22 Разработка системы складского учета для магазина вычислительной техники
- 23 Разработка и создание программы компьютерного тестирования "ППППП"
- 24 Разработка интернет магазина детской одежды
- 25 Разработка автоматизированной системы поиска и анализа вредоносных файлов в корпоративной сети
- 26 Техника безопасности при работе с ПК
- 27 Разработка и создание видео прогулки: Виртуальная экскурсия по родному городу
- 28 Разработка электронного учебного пособия по дисциплине «Элементы математической логики»

Заместитель директора по УР

Ю. В. Пучков

3 декабря 2014 г



**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Пензенский государственный университет»
(ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет»)**

**Нижнеломовский филиал ФГБОУ ВПО
«Пензенский государственный университет»
(НлФ ФГБОУ ВПО «ПГУ»)**

Утверждаю
Зам директора по УР
_____ Ю.В. Пучков
«___» _____ 2015 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ**

студенту (ке) _____ курса группы _____

специальности 09.02.03. «Программирование в компьютерных системах»

(фамилия, имя, отчество)

Тема дипломной работы _____

1. Теоретическая часть

2. Практическая часть

3. Безопасность работы за компьютером

Руководитель работы _____

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии

Протокол № _____ от _____

Утверждено приказом директора № _____ от _____ 20__ г.

Председатель ЦК специальности 09.02.03 _____

Дата выдачи
задания _____

Срок окончания
выполнения задания _____

Задание получил _____

Тема «XX»

Введение

Актуальность темы определяется тем, что XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX текст XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

Выше изложенное в целом на теоретико-методологическом уровне определило **проблему настоящего исследования:** выявление XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX текст XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

Недостаточная разработанность указанной проблемы и ее большая практическая значимость XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX текст XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, определили тему исследования: «X текст XXXXXXXXXXXXXXX».

Цель исследования: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX текст XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

Объект исследования: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX текст XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

Предмет исследования: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX текст XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

Гипотеза исследования: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX текст XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, если:

- XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX текст XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX;
- XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX текст XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX;
- XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX текст XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

Задачи исследования:

1. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX текст XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.
2. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX текст XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.
3. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX текст XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

Теоретическая значимость:

Практическая значимость:

Значение безопасности работы за компьютером:

Требования по оформлению списка источников и литературы Книга с указанием одного, двух и трех авторов

Фамилия, И.О. одного автора (или первого). Название книги: сведения, относящиеся к заглавию (то есть сборник, руководство, монография, учебник и т.д.) / И.О. Фамилия одного (или первого), второго, третьего авторов; сведения о редакторе, составителе, переводчике. – Сведения о переиздании (например: 4-е изд., доп. и перераб.). – Место издания: Издательство, год издания. – количество страниц.

Пример:

1. Краснов А. Ф. Ортопедия в задачах и алгоритмах / А. Ф. Краснов, К. А. Иванова, А. Н. Краснов. – М.: Медицина, 1995. – 23 с.
2. Нелюбович Я. Острые заболевания органов брюшной полости : сборник : пер. с англ. / Я. Нелюбович, Л. Менткевича; под ред. Н. К. Галанкина. - М.: Медицина, 1961. - 378 с.

Книги, имеющие более трех авторов Коллективные монографии

Название книги: сведения, относящиеся к заглавию / И.О. Фамилия одного автора с добавлением слов [и др.]; сведения о редакторе, составителе, переводчике. – Сведения о произведении (например: 4-е изд., доп. и перераб.). – Место издания: Издательство, год издания. – Количество страниц.

Пример:

1. Гигиена малых и средних городов / А.В. Иванов [и др.]. – 4-е изд., доп. - Киев: Здоров'я, 1976. - 144 с.

Сборник статей, официальных материалов

Пример:

1. Социальные льготы: сборник / сост. В. Зинин. – М.: Соц. защита, 2000. – Ч.1. – 106 с.
2. Оценка методов лечения психических расстройств: доклад ВОЗ по лечению психических расстройств. - М.: Медицина, 1993. - 102 с.

Многотомное издание. Том из многотомного издания

Пример:

1. Толковый словарь русского языка: в 4 т. / под ред. Д.Н. Ушакова. – М.: Астрель, 2000. – 4 т.
2. Регионы России : в 2 т. / отв. ред. В.И. Галицин. – М.: Госкомстат, 2000. – Т.1. – 87 с.

Материалы конференций, совещаний, семинаров

Заглавие книги: сведения о конференции, дата и год проведения / Наименование учреждения или организации (если название конференции без указания организации или учреждения является неполным); сведения о редакторе, составителе, переводчике. – Город: Издательство, год издания. – Количество страниц.

Пример:

1. Международная коммуникация : тез. докл. и сообщ. Сиб.-фр. Семинар (Иркутск, 15-17 сент. 1993 г.). – Иркутск: ИГПИИЯ, 1993. – 158 с.

Патентные документы

Обозначение вида документа, номер, название страны, индекс международной классификации изобретений. Название изобретения / И.О. Фамилия изобретателя, заявителя, патентовладельца ; Наименование учреждения-заявителя. – Регистрационный номер заявки ; Дата подачи ; Дата публикации, сведения о публикуемом документе.

Пример:

1. Пат. № 2131699, российская Федерация, МПК А61 В 5/117. Способ обнаружения диатомовых водорослей в крови утонувших / О.М. Кожова, Г.И. Клобанова, П.А. Кокорин ; заявитель и патентообладатель Науч.-исслед. Ин-т биологии при Иркут. Ун-те. - № 95100387; заявл. 11.01.95; опубл. 20.06.99, Бюл. №17. – 3 с.

СТАТЬИ

...из книг (сборников)

Фамилия И.О. одного автора (или первого). Заглавие статьи : сведения, относящиеся к заглавию / И.О. Фамилия одного (или первого), второго и третьего авторов // Заглавие документа : сведения относящиеся к заглавию/ сведения о редакторе, составителе, переводчике. – Место издания, год издания. – Первая и последняя страницы статьи.

Пример:

1. Кундзык Н.Л. Открытые переломы костей кисти / Н.Л. Кундзык // Медицина завтрашнего дня: конф. – Чита, 2003. – С.16-27.

Если авторов более трех...

Заглавие статьи / И.О. Фамилия первого автора [и др.] // Заглавие документа: сведения, относящиеся к заглавию/ сведения о редакторе, составителе, переводчике. – Место издания, год издания. – Первая и последняя страницы статьи.

Пример:

1. Эпидемиология инсульта / А.В. Лыков [и др.] // Медицина завтрашнего дня : материалы конф. – Чита, 2003. – С.21-24.

...из журналов

При описании статей из журналов приводятся автор статьи, название статьи, затем ставятся две косые черты (//), название журнала, через точку-тире (.-) год, номер журнала часть, том, выпуск, страницы, на которых помещена статья. При указании года издания, номера журнала используют арабские цифры.

Если один автор:

Пример:

1. Трифонова И.В. Вариативность социальной интерпретации феномена старения // Клиническая геронтология. – 2010. – Т.16, № 9-10. – С.84-85.

Если 2-3 автора:

Пример:

1. Шогенов А.Г. Медико-психологический мониторинг / А.Г. Шогенов, А.М. Муртазов, А.А. Эльгаров // Медицина труда и промышленная экология. – 2010. - №9. – С.7-13

Если авторов более трех:

Пример:

1. Особенности эндокринно-метаболического профиля / Я.И. Бичкаев [и др.] // Клиническая медицина. – 2010. - №5ю – С.6-13.

Описание электронных ресурсов

Твердый носитель

Фамилия И.О. автора (если указаны). Заглавие (название) издания [Электронный ресурс]. – Место издания: Издательство, год издания. – Сведения о носителе (CD-Rom,DVD-Rom)

Пример:

1. Медицина: лекции для студентов. 4 курс [Электронный ресурс]. – М., 2005. – Электрон. опт. диск (CD-Rom).

Сетевой электронный ресурс

Фамилия И.О. автора (если указаны). Название ресурса [Электронный ресурс]. – Место издания: Издательство, год издания (если указаны). – адрес локального сетевого ресурса (дата просмотра сайта или последняя модификация документа).

Пример:

1. Шкловский И. Разум, жизнь, вселенная [Электронный ресурс] / И. Шкловский. – М.: Янус, 1996. – Режим доступа: [http:// www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) (21 сент. 2009).

Наиболее часто употребляемые сокращения слов и словосочетаний в библиографическом описании документов

В названии места издания:

Москва - М.

Санкт – Петербург – СПб.

Ростов-на-Дону – Ростов н/Д.

Ленинград – Л.

Название других городов приводится полностью.

В продолжающихся и сериальных изданиях:

Труды-Тр.

Известия – Изв.

Серия – Сер.

Том – Т.

Часть-Ч.

Выпуск – Вып.

Приложение 7

Требования санитарных правил при работе с ПЭВМ [415]

Требования санитарных правил направлены на предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье человека вредных факторов производственной среды и трудового процесса при работе с ПЭВМ и предъявляются: – к проектированию, изготовлению и эксплуатации отечественных ПЭВМ;

– к эксплуатации импортных ПЭВМ;

– к проектированию, строительству и реконструкции помещений, предназначенных для эксплуатации всех типов ПЭВМ, производственного оборудования;

– к организации рабочих мест с ПЭВМ, производственного оборудования.

Требования к помещениям для работы с ПЭВМ

1. Помещения для эксплуатации ПЭВМ должны иметь естественное и искусственное освещение. Эксплуатация ПЭВМ без естественного освещения допускается только при соответствующем обосновании и наличии положительного санитарно-эпидемиологического заключения, выданного в установленном порядке.

2. Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток. Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.

3. Площадь на одно рабочее место пользователей ПЭВМ с ВДТ на базе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) должна составлять 6 м², в помещениях культурно-развлекательных учреждений и с ВДТ на базе плоских экранов (жидкокристаллические, плазменные) – 4,5 м².

4. Для внутренней отделки интерьера помещений, где расположены ПЭВМ, должны использоваться диффузно-отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка – 0,7...0,8; для стен – 0,5...0,6; для пола – 0,3...0,5.

5. Помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением).

Требования к освещению на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ

1. Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева.

2. Искусственное освещение в помещениях должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В производственных и административно-общественных помещениях, в случаях преимущественной работы с документами, следует применять системы комбинированного освещения.

3. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300–500 лк. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк.

Общие требования к организации рабочих мест пользователей ПЭВМ

1. При размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами с видеотерминалами должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеотерминалов – не менее 1,2 м.

2. Экран видеотерминала должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600–700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размера алфавитно-цифровых знаков и символов.

3. Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ, позволить изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц.

Безопасность жизнедеятельности

С развитием научно-технического прогресса немаловажную роль играет возможность безопасного исполнения людьми своих трудовых обязанностей. В связи с этим была создана и развивается наука о безопасности труда и жизнедеятельности человека.

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) - это комплекс мероприятий, направленных на обеспечение безопасности человека в среде обитания, сохранение его здоровья, разработку методов и средств защиты путем снижения влияния вредных и опасных факторов до допустимых значений, выработку мер по ограничению ущерба в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени [1].

Цель и содержание БЖД:

- обнаружение и изучение факторов окружающей среды, отрицательно влияющих на здоровье человека;
- ослабление действия этих факторов до безопасных пределов или исключение их если это возможно;
- ликвидация последствий катастроф и стихийных бедствий.

Круг практических задач БЖД прежде всего обусловлен выбором принципов защиты, разработкой и рациональным использованием средств защиты человека и природной среды от воздействия техногенных источников и стихийных явлений, а также средств, обеспечивающих комфортное состояние среды жизнедеятельности.

Охрана здоровья трудящихся, обеспечение безопасности условий труда, ликвидация профессиональных заболеваний и производственного травматизма составляет одну из главных забот человеческого общества. Обращается внимание на необходимость широкого применения прогрессивных форм научной организации труда, сведения к минимуму ручного, малоквалифицированного труда, создания обстановки, исключающей профессиональные заболевания и производственный травматизм [2].

На рабочем месте должны быть предусмотрены меры защиты от возможного воздействия опасных и вредных факторов производства. Уровни этих факторов не должны превышать предельных значений, оговоренных правовыми, техническими и санитарно-техническими нормами. Эти нормативные документы обязывают к созданию на рабочем месте условий труда, при которых влияние опасных и вредных факторов на работающих либо устранено совсем, либо находится в допустимых пределах.

Данный раздел дипломного проекта посвящен рассмотрению следующих вопросов:

- определение оптимальных условий труда инженера - программиста;
- расчет освещенности;
- расчет уровня шума.

7.1 Характеристика условий труда программиста

Научно-технический прогресс внес серьезные изменения в условия производственной деятельности работников умственного труда. Их труд стал более интенсивным, напряженным, требующим значительных затрат умственной, эмоциональной и физической энергии. Это потребовало комплексного решения проблем эргономики, гигиены и организации труда, регламентации режимов труда и отдыха.

В настоящее время компьютерная техника широко применяется во всех областях деятельности человека. При работе с компьютером человек подвергается воздействию ряда опасных и вредных производственных факторов: электромагнитных полей (диапазон радиочастот: ВЧ, УВЧ и СВЧ), инфракрасного и ионизирующего излучений, шума и вибрации, статического электричества и др.[3].

Работа с компьютером характеризуется значительным умственным напряжением и нервно-эмоциональной нагрузкой операторов, высокой напряженностью зрительной работы и достаточно большой нагрузкой на мышцы рук при работе с клавиатурой ЭВМ. Большое значение имеет рациональная конструкция и расположение элементов рабочего места, что важно для поддержания оптимальной рабочей позы человека-оператора.

В процессе работы с компьютером необходимо соблюдать правильный режим труда и отдыха. В противном случае у персонала отмечаются значительное напряжение зрительного аппарата с появлением жалоб на неудовлетворенность работой, головные боли, раздражительность, нарушение сна, усталость и болезненные ощущения в глазах, в пояснице, в области шеи и руках.

7.2 Требования к производственным помещениям

7.2.1 Окраска и коэффициенты отражения

Окраска помещений и мебели должна способствовать созданию благоприятных условий для зрительного восприятия, хорошего настроения. Источники света, такие как светильники и окна, которые дают отражение от поверхности экрана, значительно ухудшают точность знаков и влекут за собой помехи физиологического характера, которые могут выразиться в значительном напряжении, особенно при продолжительной работе.

Отражение, включая отражения от вторичных источников света, должно быть сведено к минимуму. Для защиты от избыточной яркости окон могут быть применены шторы и экраны [4].

В зависимости от ориентации окон рекомендуется следующая окраска стен и пола:

окна ориентированы на юг: - стены зеленовато-голубого или светло-голубого цвета; пол - зеленый; окна ориентированы на север: - стены светло-оранжевого или оранжево-желтого цвета; пол - красновато-оранжевый; окна ориентированы на восток: - стены желто-зеленого цвета; пол зеленый или красновато-оранжевый; окна ориентированы на запад: - стены желто-зеленого или голубовато-зеленого цвета; пол зеленый или красновато-оранжевый.

В помещениях, где находится компьютер, необходимо обеспечить следующие величины коэффициента отражения: для потолка: 60.70%, для стен: 40.50%, для пола: около 30%. Для других поверхностей и рабочей мебели: 30.40%.

7.2.2 Освещение

Правильно спроектированное и выполненное производственное освещение улучшает условия зрительной работы, снижает утомляемость, способствует повышению производительности труда, благотворно влияет на производственную среду, оказывая положительное психологическое воздействие на работающего, повышает безопасность труда и снижает травматизм.

Недостаточность освещения приводит к напряжению зрения, ослабляет внимание, приводит к наступлению преждевременной утомленности. Чрезмерно яркое освещение вызывает ослепление, раздражение и резь в глазах. Неправильное направление света на рабочем месте может создавать резкие тени, блики, дезориентировать работающего. Все эти причины могут привести к несчастному случаю или профзаболеваниям, поэтому столь важен правильный расчет освещенности.

Существует три вида освещения - естественное, искусственное и совмещенное (естественное и искусственное вместе) [5].

Естественное освещение - освещение помещений дневным светом, проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях помещений.

Естественное освещение характеризуется тем, что меняется в широких пределах в зависимости от времени дня, времени года, характера области и ряда других факторов.

Искусственное освещение применяется при работе в темное время суток и днем, когда не удастся обеспечить нормированные значения коэффициента естественного освещения (пасмурная погода, короткий световой день).

Освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным, называется совмещенным освещением.

Искусственное освещение подразделяется на рабочее, аварийное, эвакуационное, охранное. Рабочее освещение, в свою очередь, может быть общим или комбинированным. Общее - освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно или применительно к расположению оборудования. Комбинированное - освещение, при котором к общему добавляется местное освещение.

Согласно САНПиП II-4-79 в помещений вычислительных центров необходимо применить систему комбинированного освещения.

При выполнении работ категории высокой зрительной точности (наименьший размер объекта различения 0,3.0,5мм) величина коэффициента естественного освещения (КЕО) должна быть не ниже 1,5%, а при зрительной работе средней точности (наименьший размер объекта различения 0,5.1,0 мм) КЕО должен быть не ниже 1,0%. В качестве источников искусственного освещения обычно используются люминесцентные лампы типа ЛБ или ДРЛ, которые попарно объединяются в светильники, которые должны располагаться над рабочим и поверхностями равномерно [4].

Требования к освещенности в помещениях, где установлены компьютеры, следующие: при выполнении зрительных работ высокой точности общая освещенность должна составлять 300лк, а комбинированная - 750лк; аналогичные требования при выполнении работ средней точности - 200 и 300лк соответственно.

Кроме того все поле зрения должно быть освещено достаточно равномерно – это основное гигиеническое требование. Иными словами, степень освещения помещения и яркость экрана компьютера должны быть примерно одинаковыми, т.к. яркий свет в районе периферийного зрения значительно увеличивает напряженность глаз и, как следствие, приводит к их быстрой утомляемости.

7.2.3 Параметры микроклимата

Параметры микроклимата могут меняться в широких пределах, в то время как необходимым условием жизнедеятельности человека является поддержание постоянства температуры тела благодаря терморегуляции, т.е. способности организма регулировать отдачу тепла в окружающую среду. Принцип нормирования микроклимата – создание оптимальных условий для теплообмена тела человека с окружающей средой.

Вычислительная техника является источником существенных тепловыделений, что может привести к повышению температуры и снижению относительной влажности в помещении. В помещениях, где установлены компьютеры, должны соблюдаться определенные параметры микроклимата. В санитарных нормах СН-245-71 установлены величины параметров микроклимата, создающие комфортные условия.

Эти нормы устанавливаются в зависимости от времени года, характера трудового процесса и характера производственного помещения (см. табл. 7.1)[3].

Объем помещений, в которых размещены работники вычислительных центров, не должен быть меньше 19,5м³/человека с учетом максимального числа одновременно работающих в смену. Нормы подачи свежего воздуха в помещения, где расположены компьютеры, приведены в табл. 7.2.

Таблица 7.1 Параметры микроклимата для помещений, где установлены компьютеры

Период года	Параметр микроклимата	Величина
Холодный	Температура воздуха в помещении	22.24°С
	Относительная влажность	40.60%
	Скорость движения воздуха	до 0,1м/с
Теплый	Температура воздуха в помещении	23.25°С
	Относительная влажность	40.60%
	Скорость движения воздуха	0,1.0,2м/с

Таблица 7.2 Нормы подачи свежего воздуха в помещения, где расположены компьютеры

Характеристика помещения	Объемный расход подаваемого в помещение свежего воздуха, м ³ /на одного человека в час
Объем до 20м ³ на человека	Не менее 30
20.40м ³ на человека	Не менее 20
Более 40м ³ на человека	Естественная вентиляция

Для обеспечения комфортных условий используются как организационные методы(рациональная организация проведения работ в зависимости от времени года и суток, чередование труда и отдыха), так и технические средства (вентиляция, кондиционирование воздуха, отопительная система).

7.2.4 Шум и вибрация

Шум ухудшает условия труда оказывая вредное действие на организм человека. Работающие в условиях длительного шумового воздействия испытывают раздражительность, головные боли, головокружение, снижение памяти, повышенную утомляемость, понижение аппетита, боли в ушах и т. д. Такие нарушения в работе ряда органов и систем организма человека могут вызвать негативные изменения в эмоциональном состоянии человека вплоть до стрессовых. Под воздействием шума снижается концентрация внимания, нарушаются физиологические функции, появляется усталость в связи с повышенными энергетическими затратами и нервно-психическим напряжением, ухудшается речевая коммутация. Все это снижает работоспособность человека и его производительность, качество и безопасность труда.

Длительное воздействие интенсивного шума [выше 80 дБ(А)] на слух человека приводит к его частичной или полной потере [6].

В табл. 7.3 указаны предельные уровни звука в зависимости от категории тяжести и напряженности труда, являющиеся безопасными в отношении сохранения здоровья и работоспособности.

Таблица 7.3 Предельные уровни звука, дБ, на рабочих местах.

Категория напряженности труда	Категория тяжести труда			
	I. Легкая	II. Средняя	III. Тяжелая	IV. Очень тяжелая
I. Мало напряженный	80	80	75	75
II. Умеренно напряженный	70	70	65	65
III. Напряженный	60	60	-	-
IV. Очень напряженный	50	50	-	-

Уровень шума на рабочем месте математиков-программистов и операторов видеоматериалов не должен превышать 50дБА, а в залах обработки информации на вычислительных машинах - 65дБА. Для снижения уровня шума стены и потолок помещений, где установлены компьютеры, могут быть облицованы звукопоглощающими материалами. Уровень вибрации в помещениях вычислительных центров может быть снижен путем установки оборудования на специальные виброизоляторы.

7.2.5 Электромагнитное и ионизирующее излучения

Большинство ученых считают, что как кратковременное, так и длительное воздействие всех видов излучения от экрана монитора не опасно для здоровья персонала, обслуживающего компьютеры. Однако исчерпывающих данных относительно опасности воздействия излучения от мониторов на работающих с компьютерами не существует и исследования в этом направлении продолжаются. [3].

Допустимые значения параметров неионизирующих электромагнитных излучений от монитора компьютера представлены в табл. 7.4.

Максимальный уровень рентгеновского излучения на рабочем месте оператора компьютера обычно не превышает 10мкбэр/ч, а интенсивность ультрафиолетового и инфракрасного излучений от экрана монитора лежит в пределах 10.100мВт/м²

Таблица 7.4 Допустимые значения параметров неионизирующих электромагнитных излучений (в соответствии с СанПиН 2.2.2.542-96)

Наименование параметра	Допустимые значения
Напряженность электрической составляющей электромагнитного поля на расстоянии 50см от поверхности видеомонитора	10В/м
Напряженность магнитной составляющей электромагнитного поля на расстоянии 50см от поверхности видеомонитора	0,3А/м
Напряженность электростатического поля не должна превышать: для взрослых пользователей для детей дошкольных учреждений и учащихся средних специальных и высших учебных заведений	20кВ/м 15кВ/м

Для снижения воздействия этих видов излучения рекомендуется применять мониторы с пониженным уровнем излучения (MPR-II, TCO-92, TCO-99), устанавливать защитные экраны, а также соблюдать регламентированные режимы труда и отдыха.

7.3 Эргономические требования к рабочему месту

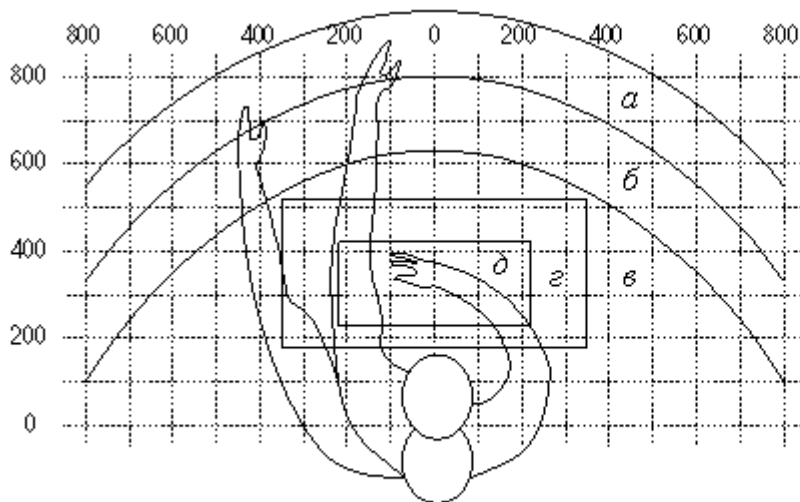
Проектирование рабочих мест, снабженных видеотерминалами, относится к числу важных проблем эргономического проектирования в области вычислительной техники.

Рабочее место и взаимное расположение всех его элементов должно соответствовать антропометрическим, физическим и психологическим требованиям. Большое значение имеет также характер работы. В частности, при организации рабочего места программиста должны быть соблюдены следующие основные условия: оптимальное размещение оборудования, входящего в состав рабочего места и достаточное рабочее пространство, позволяющее осуществлять все необходимые движения и перемещения.

Эргономическими аспектами проектирования видеотерминальных рабочих мест, в частности, являются: высота рабочей поверхности, размеры пространства для ног, требования к расположению документов на рабочем месте (наличие и размеры подставки для документов, возможность различного размещения документов, расстояние от глаз пользователя до экрана, документа, клавиатуры и т.д.), характеристики рабочего кресла, требования к поверхности рабочего стола, регулируемость элементов рабочего места. [7].

Главными элементами рабочего места программиста являются стол и кресло.

Основным рабочим положением является положение сидя. Рабочая поза сидя вызывает минимальное



- а - зона максимальной досягаемости;
- б - зона досягаемости пальцев при вытянутой руке;
- в - зона легкой досягаемости ладони;
- г - оптимальное пространство для грубой ручной работы;
- д - оптимальное пространство для тонкой ручной работы.

Рисунок 7.1 Зоны досягаемости рук в горизонтальной плоскости.

утомление программиста. Рациональная планировка рабочего места предусматривает четкий порядок и постоянство размещения предметов, средств труда и документации. То, что требуется для выполнения работ чаще, расположено в зоне легкой досягаемости рабочего пространства.

Моторное поле - пространство рабочего места, в котором могут осуществляться двигательные действия человека. Максимальная зона досягаемости рук - это часть моторного поля рабочего места, ограниченного дугами, описываемыми максимально вытянутыми руками при движении их в плечевом суставе. Оптимальная зона - часть моторного поля рабочего места, ограниченного дугами, описываемыми предплечьями при

движении в локтевых суставах с опорой в точке локтя и с относительно неподвижным плечом.

Оптимальное размещение предметов труда и документации в зонах досягаемости:

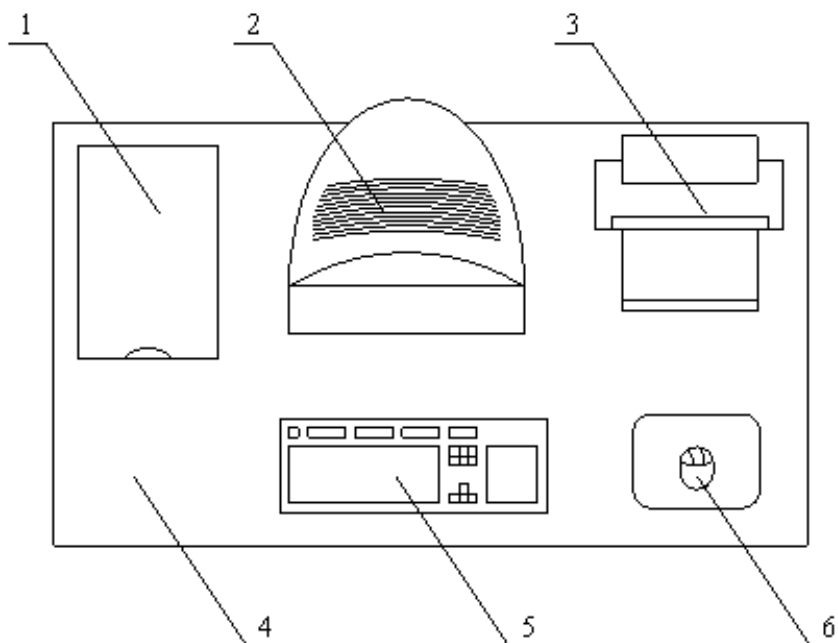


Рисунок 7.2 Размещение основных и периферийных составляющих ПК.

ДИСПЛЕЙ размещается в зоне **а** (в центре);

СИСТЕМНЫЙ БЛОК размещается в предусмотренной нише стола;

КЛАВИАТУРА - в зоне **г/д**;

«МЫШЬ» - в зоне **в** справа;

СКАНЕР в зоне **а/б** (слева);

ПРИНТЕР находится в зоне **а** (справа);

ДОКУМЕНТАЦИЯ: необходимая при работе - в зоне легкой досягаемости ладони – **в**, а в выдвижных ящиках стола - литература, неиспользуемая постоянно.

На рис. 7.2 показан пример размещения основных и периферийных составляющих ПК на рабочем столе программиста. 1 – сканер, 2 – монитор, 3 – принтер, 4 – поверхность рабочего стола, 5 – клавиатура, 6 – манипулятор типа «мышь».

Для комфортной работы стол должен удовлетворять следующим условиям [7]:

- высота стола должна быть выбрана с учетом возможности сидеть свободно, в удобной позе, при необходимости опираясь на подлокотники;

- нижняя часть стола должна быть сконструирована так, чтобы программист мог удобно сидеть, не был вынужден поджимать ноги;

- поверхность стола должна обладать свойствами, исключающими появление бликов в поле зрения программиста;

- конструкция стола должна предусматривать наличие выдвижных ящиков (не менее 3 для хранения документации, листингов, канцелярских принадлежностей).

- высота рабочей поверхности рекомендуется в пределах 680-760мм.

Высота поверхности, на которую устанавливается клавиатура, должна быть около 650мм.

Большое значение придается характеристикам рабочего кресла. Так, рекомендуемая высота сиденья над уровнем пола находится в пределах 420-550мм.

Поверхность сиденья мягкая, передний край закругленный, а угол наклона спинки - регулируемый.

Необходимо предусматривать при проектировании возможность различного размещения документов: сбоку от видеотерминала, между монитором и клавиатурой и т.п. Кроме того, в случаях, когда видеотерминал имеет низкое качество изображения, например заметны мелькания, расстояние от глаз до экрана делается больше (около 700мм), чем расстояние от глаза до документа (300-450мм). Вообще при высоком качестве изображения на видеотерминале расстояние от глаз пользователя до экрана, документа и клавиатуры может быть равным.

Положение экрана определяется:

- расстоянием считывания (0,6-0,7м);

- углом считывания, направлением взгляда на 20° ниже горизонтали к центру экрана, причем экран перпендикулярен этому направлению.

Должна также предусматриваться возможность регулирования экрана:

- по высоте +3 см;
- по наклону от -10° до +20° относительно вертикали;
- в левом и правом направлениях.

Большое значение также придается правильной рабочей позе пользователя. При неудобной рабочей позе могут появиться боли в мышцах, суставах и сухожилиях.

Требования к рабочей позе пользователя видеотерминала следующие:

- голова не должна быть наклонена более чем на 20°,
- плечи должны быть расслаблены,
- локти - под углом 80°.100°,
- предплечья и кисти рук - в горизонтальном положении.

Причина неправильной позы пользователей обусловлена следующими факторами: нет хорошей подставки для документов, клавиатура находится слишком высоко, а документы - низко, некуда положить руки и кисти, недостаточно пространство для ног.

В целях преодоления указанных недостатков даются общие рекомендации: лучше передвижная клавиатура; должны быть предусмотрены специальные приспособления для регулирования высоты стола, клавиатуры и экрана, а также подставка для рук [7].

Существенное значение для производительной и качественной работы на компьютере имеют размеры знаков, плотность их размещения, контраст и соотношение яркостей символов и фона экрана. Если расстояние от глаз оператора до экрана дисплея составляет 60.80 см, то высота знака должна быть не менее 3мм, оптимальное соотношение ширины и высоты знака составляет 3:4, а расстояние между знаками – 15.20% их высоты. Соотношение яркости фона экрана и символов - от 1:2 до 1:15 [3].

Во время пользования компьютером медики советуют устанавливать монитор на расстоянии 50-60 см от глаз. Специалисты также считают, что верхняя часть видеодисплея должна быть на уровне глаз или чуть ниже. Когда человек смотрит прямо перед собой, его глаза открываются шире, чем когда он смотрит вниз. За счет этого площадь обзора значительно увеличивается, вызывая обезвоживание глаз. К тому же если экран установлен высоко, а глаза широко открыты, нарушается функция моргания. Это значит, что глаза не закрываются полностью, не омываются слезной жидкостью, не получают достаточного увлажнения, что приводит к их быстрой утомляемости.

Создание благоприятных условий труда и правильное эстетическое оформление рабочих мест на производстве имеет большое значение как для облегчения труда, так и для повышения его привлекательности, положительно влияющей на производительность труда.

7.4 Режим труда

Как уже было неоднократно отмечено, при работе с персональным компьютером очень важную роль играет соблюдение правильного режима труда и отдыха. В противном случае у персонала отмечаются значительное напряжение зрительного аппарата с появлением жалоб на неудовлетворенность работой, головные боли, раздражительность, нарушение сна, усталость и болезненные ощущения в глазах, в пояснице, в области шеи и руках [3].

В табл. 7.5 представлены сведения о регламентированных перерывах, которые необходимо делать при работе на компьютере, в зависимости от продолжительности рабочей смены, видов и категорий трудовой деятельности с ВДТ (видео дисплейный терминал) и ПЭВМ (в соответствии с СанПиН 2.2.2 542-96«Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ»).

Таблица 7.5 Время регламентированных перерывов при работе на компьютере

Категория работ с ВДТ или ПЭВМ	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работы с ВДТ			Суммарное время регламентированных перерывов, мин	
	Группа А, количество знаков	Группа Б, количество знаков	Группа В, часов	При 8-часовой смене	При 12-часовой смене
I	до 20000	до 15000	до 2,0	30	70
II	до 40000	до 30000	до 4,0	50	90
III	до 60000	до 40000	до 6,0	70	120

Примечание. Время перерывов дано при соблюдении указанных Санитарных правил и норм. При несоответствии фактических условий труда требованиям Санитарных правил и норм время регламентированных перерывов следует увеличить на 30%.

В соответствии со СанПиН 2.2.2 546-96 все виды трудовой деятельности, связанные с использованием компьютера, разделяются на три группы: группа А: работа по считыванию информации с экрана ВДТ или ПЭВМ с предварительным запросом; группа Б: работа по вводу информации; группа В: творческая работа в режиме диалога с ЭВМ. Эффективность перерывов повышается при сочетании с производственной гимнастикой или организации специального помещения для отдыха персонала с удобной мягкой мебелью, аквариумом, зеленой зоной и т.п.

7.5 Расчет освещенности

Расчет освещенности рабочего места сводится к выбору системы освещения, определению необходимого числа светильников, их типа и размещения. Исходя из этого, рассчитаем параметры искусственного освещения.

Обычно искусственное освещение выполняется посредством электрических источников света двух видов: ламп накаливания и люминесцентных ламп. Будем использовать люминесцентные лампы, которые по сравнению с лампами накаливания имеют ряд существенных преимуществ [5]:

- по спектральному составу света они близки к дневному, естественному свету;
- обладают более высоким КПД (в 1,5-2 раза выше, чем КПД ламп накаливания);
- обладают повышенной светоотдачей (в 3-4 раза выше, чем у ламп накаливания);
- более длительный срок службы.

Расчет освещения производится для комнаты площадью 15 м^2 , ширина которой 5м, высота - 3 м. Воспользуемся методом светового потока [4].

Для определения количества светильников определим световой поток, падающий на поверхность по формуле:

$$F = \frac{E \cdot K \cdot S \cdot Z}{n}, \text{ где}$$

F - рассчитываемый световой поток, Лм;

E - нормированная минимальная освещенность, Лк (определяется по таблице). Работу программиста, в соответствии с этой таблицей, можно отнести к разряду точных работ, следовательно, минимальная освещенность будет $E = 300\text{ Лк}$;

S - площадь освещаемого помещения (в нашем случае $S = 15\text{ м}^2$);

Z - отношение средней освещенности к минимальной (обычно) принимается равным 1,1 или 1,2, пусть $Z = 1,1$;

K - коэффициент запаса, учитывающий уменьшение светового потока лампы в результате загрязнения светильников в процессе эксплуатации (его значение зависит от типа помещения и характера проводимых в нем работ и в нашем случае $K = 1,5$);

n - коэффициент использования, (выражается отношением светового потока, падающего на расчетную поверхность, к суммарному потоку всех ламп и исчисляется в долях единицы; зависит от характеристик светильника, размеров помещения, окраски стен и потолка, характеризуемых коэффициентами отражения от стен (P_C) и потолка (P_{II})), значение коэффициентов P_C и P_{II} были указаны выше: $P_C = 40\%$, $P_{II} = 60\%$.

Значение n определим по таблице коэффициентов использования различных светильников. Для этого вычислим индекс помещения по формуле:

$$I = \frac{S}{h(A+B)}, \text{ где}$$

S - площадь помещения, $S = 15\text{ м}^2$;

h - расчетная высота подвеса, $h = 2,92\text{ м}$;

A - ширина помещения, $A = 3\text{ м}$;

B - длина помещения, $B = 5\text{ м}$.

Подставив значения получим:

$$I = \frac{15}{2,92 \cdot (3+5)} = 0,64$$

Зная индекс помещения I , по таблице 7 [4] находим $n = 0,22$. Подставим все значения в формулу для определения светового потока F :

$$F = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 15 \cdot 1,1}{0,22} = 33750\text{ Лм}$$

Для освещения выбираем люминесцентные лампы типа ЛБ40-1, световой поток которых

$F = 4320\text{ Лк}$.

Рассчитаем необходимое количество ламп по формуле:

$$N = \frac{F}{F_{\lambda}}$$

N - определяемое число ламп;

F - световой поток, $F = 33750\text{ Лм}$;

F_{λ} - световой поток лампы, $F_{\lambda} = 4320\text{ Лм}$.

$$N = \frac{33750}{4320} = 8 \text{ шт.}$$

При выборе осветительных приборов используем светильники типа ОД. Каждый светильник комплектуется двумя лампами.

7.6 Расчет уровня шума

Одним из неблагоприятных факторов производственной среды в ИВЦ является высокий уровень шума, создаваемый печатными устройствами, оборудованием для кондиционирования воздуха, вентиляторами систем охлаждения в самих ЭВМ.

Для решения вопросов о необходимости и целесообразности снижения шума необходимо знать уровни шума на рабочем месте оператора.

Уровень шума, возникающий от нескольких некогерентных источников, работающих одновременно, подсчитывается на основании принципа энергетического суммирования излучений отдельных источников [6]:

$$L_{\Sigma} = 10 \lg \sum_{i=1}^{i=n} 10^{0,1L_i},$$

где L_i – уровень звукового давления i -го источника шума;

n – количество источников шума.

Полученные результаты расчета сравниваются с допустимым значением уровня шума для данного рабочего места. Если результаты расчета выше допустимого значения уровня шума, то необходимы специальные меры по снижению шума. К ним относятся: облицовка стен и потолка зала звукопоглощающими материалами, снижение шума в источнике, правильная планировка оборудования и рациональная организация рабочего места оператора.

Уровни звукового давления источников шума, действующих на оператора на его рабочем месте представлены в табл. 7.6.

Таблица 7.6 Уровни звукового давления различных источников.

Источник шума	Уровень шума, дБ
Жесткий диск	40
Вентилятор	45
Монитор	17
Клавиатура	10
Принтер	45
Сканер	42

Обычно рабочее место оператора оснащено следующим оборудованием: винчестер в системном блоке, вентилятор(ы) систем охлаждения ПК, монитор, клавиатура, принтер и сканер. Подставив значения уровня звукового давления для каждого вида оборудования в формулу, получим:

$$L_{\Sigma} = 10 \cdot \lg(10^4 + 10^{4,5} + 10^{1,7} + 10^1 + 10^{4,5} + 10^{4,2}) = 49,5 \text{ дБ}$$

Полученное значение не превышает допустимый уровень шума для рабочего места оператора, равный 65 дБ (ГОСТ 12.1.003-83). И если учесть, что вряд ли такие периферийные устройства как сканер и принтер будут использоваться одновременно, то эта цифра будет еще ниже. Кроме того при работе принтера непосредственное присутствие оператора необязательно, т.к. принтер снабжен механизмом автоподачи листов.

В данном разделе дипломной работы были изложены требования к рабочему месту программиста. Созданные условия должны обеспечивать комфортную работу. На основании изученной литературы по данной проблеме, были указаны оптимальные размеры рабочего стола и кресла, рабочей поверхности, а также проведен выбор системы и расчет оптимального освещения производственного помещения, а также расчет уровня шума на рабочем месте. Соблюдение условий, определяющих оптимальную организацию рабочего места инженера - программиста, позволит сохранить хорошую работоспособность в течение всего рабочего дня, повысит как в количественном, так и в качественном отношении производительность труда программиста, что в свою очередь будет способствовать быстрой разработке и отладке программного продукта.

Библиографический список

1. Дубовцев В.А. Безопасность жизнедеятельности. / Учеб.пособиедлядипломников. - Киров: изд. КирПИ, 1992.
2. Мотузко Ф.Я. Охрана труда. – М.: Высшая школа, 1989. – 336с.
3. Безопасность жизнедеятельности. /Под ред. Н.А. Белова - М.: Знание, 2000- 364с.
4. Самгин Э.Б. Освещение рабочих мест. – М.: МИРЭА, 1989. – 186с.
5. Справочная книга для проектирования электрического освещения. / Под ред.Г.Б. Кнорринга. – Л.: Энергия, 1976.
6. Борьба с шумом на производстве: Справочник / Е.Я. Юдин, Л.А. Борисов; Подобщ.ред. Е.Я. Юдина – М.: Машиностроение, 1985. – 400с., ил.
7. Зинченко В.П. Основы эргономики. – М.: МГУ, 1979. – 179с