

МГОУ

БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Методические указания
по выполнению дипломного проекта
для студентов специальностей

- 210105 – Электронные приборы и устройства
- 200106 – Информационно-измерительная техника
- 210302 – Радиотехнические устройства и системы
- 220201 – Управление и информатика
в технических системах
- 230105 – Программное обеспечение
для вычислительной техники



Введение.....	4
Методические указания по разработке раздела в дипломных проектах.....	5
1. Цель и решаемые задачи.....	8
2. Опасные и вредные факторы при работе с ПЭВМ.....	8
3. Характеристика объекта исследования.....	9
4. Мероприятия по безопасности труда и сохранению работоспособности.....	9
4.1. Обеспечение требований эргономики и технической эстетики.....	9
4.1.1. Планировка помещения и размещение оборудования.....	9
4.1.2. Эргономические решения и организация рабочего места пользователей ПЭВМ.....	10
4.1.3. Цветовое оформление помещения.....	11
4.2. Обеспечение оптимальных параметров воздуха рабочих зон.....	12
4.2.1. Нормирование параметров микроклимата.....	12
4.2.2. Нормирование уровней вредных химических веществ.....	12
4.2.3. Нормирование уровней аэроионизации.....	13
4.3. Создание рационального освещения.....	13
4.4. Защита от шума.....	14
4.5. Обеспечение режима труда и отдыха.....	15
4.6. Обеспечение электробезопасности.....	15
4.7. Защита от статического электричества.....	15
4.8. Обеспечение допустимых уровней электромагнитных полей.....	16
4.9. Обеспечение пожарной безопасности.....	16
4.9.1. Обеспечение безопасной эвакуации персонала.....	16
4.9.2. Средства извещения и сигнализации о пожаре.....	17
4.9.3. Способы и средства тушения пожара.....	18
4.9.4. Молниезащита объекта.....	18
4.10. Мероприятия и средства по защите окружающей среды.....	18
Справочно-нормативные приложения.....	20
Список рекомендуемой литературы.....	36



ВВЕДЕНИЕ

Создание и широкое внедрение в различные области деятельности человека быстродействующих электронно-вычислительных машин на основе микропроцессорной техники обусловило значительное увеличение численности работников, применяющих в своей деятельности ВДТ /видеотерминалы/ и ПЭВМ (программные электронно-вычислительные машин). Одновременно с этим изменился характер труда, его содержание и условия, в которых он осуществляется. Труд операторов, математиков-программистов и других пользователей этих машин сопровождается необходимостью активизации внимания и других высших психических функций. Работа математиков-программистов заключается в разработке математического обеспечения ЭВМ с целью решения поставленных задач. Составленная программа подвергается проверке и отладке для исправления ошибок, допущенных при программировании, и зачастую требует решения на ЭВМ контрольных задач с использованием ВДТ в дисплеях. Основные задачи операторов состоят в приеме и вводе информации, наблюдении и корректировке подсчета задач на ЭВМ по программам и в своевременном принятии мер при сбоях или остановке машины, а также в получении информации и выдаче результатов заказчику. Обмен информацией между оператором и ЭВМ осуществляется, как правило, при помощи ВДТ.

Пользователи ЭВМ могут подвергаться воздействию опасных и вредных факторов, к которым относятся: электромагнитные поля /радиочастот/, статическое электричество, шум, недостаточно удовлетворительные условия микроклимата, недостаточная освещенность, психоэмоциональное напряжение и напряжение зрительного анализатора, вынужденная рабочая поза, малый объем движений /гипокинезия/.

Значительное напряжение умственной деятельности и другие нагрузки приводят к изменению у работников функционального состояния центральной нервной системы, нервно-мышечного аппарата рук /при работе с клавиатурой ввода информации/. Нерациональные конструкция и расположение

элементов рабочего места вызывают необходимость поддержания вынужденной рабочей позы. Длительный дискомфорт в условиях гипокинезии вызывает повышенное напряжение мышц и обуславливает развитие общего утомления и снижение работоспособности. При длительной работе за экраном дисплея у операторов отмечается выраженное напряжение зрительного анализатора с появлением жалоб на неудовлетворенность работой, головные боли, раздражительность, нарушение сна, усталость и болезненные ощущения в глазах, пояснице, в области шеи, рук и др.

Для предупреждения развития этих осложнений или снятия их необходимо осуществлять комплекс профилактических и восстановительных мероприятий, которые должны быть отражены в проектных решениях.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА В ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТАХ

Данный раздел дипломной работы должен содержать следующие подразделы.

1. Цель и решаемые задачи.
2. Опасные и вредные факторы при работе с ПЭВМ.
3. Характеристика объекта исследования.
4. Мероприятия по безопасности труда и сохранению работоспособности:
 - 4.1) обеспечение требований эргономики и технической эстетики;
 - 4.1.1) планировка помещения и размещение оборудования;
 - 4.1.2) эргономические решения и организация рабочего места пользователей ПЭВМ;
 - 4.1.3) цветовое оформление помещения;
 - 4.2) обеспечение оптимальных параметров воздуха рабочих зон;
 - 4.2.1) нормирование параметров микроклимата;
 - 4.2.2) нормирование уровней вредных, химических, веществ;
 - 4.2.3) нормирование уровней аэроионизации;

- 4.3) создание рационального освещения;
- 4.4) защита от шума;
- 4.5) обеспечение режимов труда и отдыха;
- 4.6) обеспечение электробезопасности;
- 4.7) защита от статического электричества;
- 4.8) обеспечение допустимых уровней электромагнитных полей;
- 4.9) обеспечение пожарной безопасности;
- 4.9.1) обеспечение безопасной эвакуации персонала;
- 4.9.2) средства извещения и сигнализации о пожаре;
- 4.9.3) способы и средства тушения пожара;
- 4.9.4) молниезащита объекта;
- 4.10) мероприятия и средства по защите окружающей среды.

Прежде чем приступить к выполнению раздела «Безопасность и экологичность проектных решений», студент-дипломник должен получить задание у преподавателя-консультанта на кафедре «Безопасность и экология».

Черновик выполненного раздела составляется на листах стандартного формата А4 (210x297), в напечатанном виде, без сокращений (за исключением общепринятых), с приложением соответствующих рисунков, графиков, эскизов, схем и списка рекомендуемой литературы. На титульном листе сброшюрованного черновика указываются: выпускающая кафедра, специальность, тема дипломного проекта, фамилия и инициалы руководителя проекта и консультанта по «Безопасности и экологичности проектных решений», фамилия и инициалы дипломника, его учебный шифр, дата представления дипломного проекта консультанту на проверку и срок защиты.

При выполнении раздела «Безопасность и экологичность проектных решений» студент должен показать умение квалифицированно анализировать опасные и вредные производственные факторы, которые присущи решаемой задаче, способность грамотно решать вопросы рациональной планировки и компоновки оборудования, умение выбирать надежные и наиболее эффективные средства коллективной и индивидуальной

защиты от опасных и вредных факторов, если их невозможно избежать. Защита окружающей среды отражается в виде инженерных решений, направленных против нанесения экологического вреда окружающей природной среде, на предупреждение возникновения профессиональных заболеваний, пожаров, взрывов.

При выполнении раздела не допускается повторение производственных инструкций и правил по технике безопасности и пожарной безопасности, применение общих форм изложения, принятых для правил и инструкций (например: *«запрещается, разрешается, должно быть, не применять, нужно соблюдать, обычно применяются»* и т.д.); подмена инженерных решений теоретическими выкладками и цитатами из учебников, методических рекомендаций. Следует писать конкретно, например: **«проектно предусмотрена аэрация...», «в пультах управления предусмотрено кондиционирование воздуха...»** и т.д.

Не следует применять такие фразы, как: *«существуют следующие способы очистки сточных вод...», «в помещении должно быть предусмотрена вентиляция...», «должно отвечать требованиям...», «должно быть сделано...», «большое значение имеет правильное расположение оборудования»* и т.п.

Решения и расчеты по безопасности труда и охране окружающей среды должны быть основаны на требованиях законодательных актов и современных нормативных материалов.

Раздел «Безопасность и экологичность проектных решений» должен иметь порядковый номер, соответствующий месту этого раздела в расчетно-пояснительной записке. Текст раздела расчленяется на подразделы и пункты. Подразделы нумеруются арабскими цифрами, причем номер подраздела должен состоять из номера раздела и номера подраздела, разделенных точкой (в конце номера подраздела также ставится точка), например 5.1. (первый подраздел пятого раздела).

Пункты нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого подраздела, например, 5.6.4 (четвертый пункт шестого подраздела пятого раздела).

Перечень использованных источников включается в список рекомендуемой литературы, приводимый в конце расчетно-пояснительной записки дипломного проекта. Использование заимствованных из литературы данных без указания источника недопустимо. Следует избегать длинных цитат, дословных выписок из литературных источников: нужно в сжатом виде своими словами передать основные положения первоисточника.

В течение недели консультант проверяет правильно оформленный черновик, делает замечания по тексту, дает заключение о необходимости доработки или разрешает переносить начисто.

Титульный лист пояснительной записки дипломного проекта консультант по безопасности и экологичности проектных решений подписывает после просмотра записки, переписанной начисто. При этом черновик раздела студент-дипломник обязан сдать консультанту раздела для хранения в архиве. Без сдачи черновика раздела титульный лист дипломного проекта консультантом не подписывается.

Основные вопросы безопасности труда и защиты окружающей среды следует отразить в докладе при защите дипломного проекта.

Ниже приводятся разъяснения содержания приведенных подразделов работы.

1. ЦЕЛЬ И РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ

Прежде всего надо указать причину, побудившую в данном разделе дипломной работы рассматривать вопросы, связанные с обеспечением безопасности труда и сохранением работоспособности персонала при работе с ПЭВМ. Указать, какими путями будет решаться эта проблема.

2. ОПАСНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ РАБОТЕ С ПЭВМ

На основании классификации опасных и вредных факторов, изложенных в ГОСТ 12.1.003-74/80, [3, с. 22], следует выбрать относящиеся к работе с ПЭВМ и представить их в виде таблицы с указанием действия на организм человека.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Надо назвать объект исследования (учреждение, отдел предприятия и др.) и указать тему дипломной работы, репаямую на базе этого объекта. Привести данные о количестве и марках установленных ПЭВМ.

Указать [1], какие опасные воздействия на человека ограничены до нормативных требований за счет особенностей конструкции ПЭВМ (например, воздействие ЭМП, рентгеновского излучения и др.); какие конструктивные эргономические решения обеспечили удобство ввода и считывания информации (например, достаточная подвижность корпуса, отсутствие источников образования бликов, нормативные параметры клавиатуры и др.); какие визуальные особенности дизайна уменьшают общее и зрительное напряжение (например, соответствующая окраска корпуса и др.).

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА И СОХРАНЕНИЮ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

4.1. Обеспечение требований эргономики и технической эстетики

4.1.1. Планировка помещения и размещение оборудования

Планировка и размещение рабочих мест должны отвечать гигиеническим требованиям [1, с. 11].

Следует привести схему, где располагаются ПЭВМ, обозначить на ней расположение световых проемов, рабочих мест при однорядном или двухрядном их расположении, указать расстояния между рабочими столами с видеомониторами как в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого, так и между боковыми поверхностями видеомониторов.

Указать, где расположено вспомогательное оборудование (шкафы, сейфы, стеллажи и др.) и при наличии его в помещении непосредственного использования ПЭВМ отобразить это на схеме.

Рассчитать удельную площадь ($P_{уд}$) помещения, приходящуюся на одного человека, по формуле:

$$P_{уд} = \frac{P_n - P_o}{ч},$$

где P_n – площадь помещения;

P_o – площадь, занятая крупногабаритным оборудованием и мебелью;

$ч$ – число человек, одновременно работающих в помещении.

Полученные результаты анализа планировки помещения, подлежащего реконструкции, и расположение в нем рабочих мест для работы с ПЭВМ следует сопоставить с нормативными требованиями [1, с. 11], сделать соответствующие выводы и привести проектные решения, направленные на нормализацию параметров, не соответствующих эргономическим требованиям.

4.1.2. Эргономические решения и организация рабочего места пользователей ПЭВМ

Для сохранения работоспособности и предупреждения развития заболеваний опорно-двигательного аппарата пользователей ПЭВМ необходимо организовать для них рабочие места, отвечающие требованиям ГОСТ 12.2.032-78. Для выполнения этих требований следует отразить на рисунке и привести конструктивные особенности устанавливаемых рабочих столов и стульев (кресел), обеспечивающих возможность индивидуальной регулировки соответственно росту работающих и создания для них удобной позы.

При описании конструкции рабочего стула-кресла [1, с. 16, 17] надо указать, в каких пределах и за счет какого устройства регулируются высота и наклон сиденья, привести параметры его и особенности материала покрытия, разрешенные Госсанэпиднадзором, описать конструктивные особенности спинки стула: высоту, ширину опорной поверхности, радиус кривизны в горизонтальной плоскости, пределы угла наклона к плоскости сиденья; указать конструктивные особенности подлокотников [1, с. 20–23].

При описании конструкции рабочего стола [1, с. 16–17] важно указать пределы возможной регулировки высоты его рабочей поверхности, а при отсутствии такой возможности привести нормативную высоту стола; дать модульные размеры рабочей поверхности стола, а также размеры пространства для ног; описать конструктивные особенности подставки для ног.

Необходимо отразить особенности расположения клавиатуры экрана видеомонитора ПЭВМ на рабочих местах и привести рисунок, демонстрирующий величину угла зрения пользователя при работе с видеомонитором [7, с. 45], [4, с. 26].

4.1.3. Цветовое оформление помещения

Решения, относящиеся к области технической эстетики, должны быть основаны на рекомендациях СН-181-70 [6] по цветовому оформлению помещения. При выборе цветового оформления помещения необходимо учитывать психофизиологическое влияние цвета на центральную нервную систему и орган зрения человека, оптико-физическое воздействие, основанное на отражающей способности цвета и эстетическое восприятие, обусловленное гармоничным сочетанием различных цветов (см. Приложение 1, 2), [7, с. 94], [10, с. 61–62].

При цветовом оформлении помещения необходимо учитывать ориентацию окон в отношении сторон света, а также характер искусственного освещения, имея в виду, что различные источники люминесцентного освещения могут искажать цветопередачу. Тем не менее, ведущим при выборе цветового оформления помещения является учет характера выполняемых в нем работ, т.е. преимущественно умственный, монотонный, эмоционально напряженный. Данные о психофизиологическом воздействии цвета на человека, которыми следует руководствоваться при оформлении помещения, приведены в справочнике [7, с. 94].

Малонасыщенные /основные/ цвета должны применяться для окраски больших полей /потолок, стены, рабочие поверхности/; средненасыщенные /вспомогательные/ – для небольших поверхностей или участков, редко попадающих в поле зрения

работающих, а также для создания контрастов; насыщенные /акцентные/ – для малых по площади поверхностей /в качестве функциональной окраски/.

Надо указать, какую фактуру имеют поверхности в помещении при работа с ПЭВМ для исключения попадания отраженных бликов в глаза работающего и сопоставить коэффициенты отражения цветowych поверхностей выбранных материалов с нормативными значениями (см. Приложение 1), [1, с. 11, 12].

4.2. Обеспечение оптимальных параметров воздуха рабочих зон

4.2.1. Нормирование параметров микроклимата

Параметры микроклимата должны отвечать действующим санитарным правилам и нормам [1, с. 12], САНПиН 2.2.4.548-96, которые выполняются при пользовании ПЭВМ с физиологическим напряжением, требующим расхода энергии не более 174 Вт (см. Приложение 10,11). Учитывая это, надо представить в виде таблицы для этих категорий работ, в сравнении с фактическими, нормативные параметры температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха и сделать соответствующий вывод.

4.2.2. Нормирование уровней вредных химических веществ

Источниками загрязнения помещения являются вредные вещества внешней среды и более 100 соединений, выделяющихся из строительных материалов здания, мебели, одежды, обуви и биоактивные соединения /антропоксины/ самого человека (см. Приложение 3).

Рассматривая загрязнение помещения вредными веществами внешней среды, надо прежде всего учитывать местоположение здания, например, вблизи автостреды, строительной площадки, на территории промышленного предприятия или других объектов, являющихся источниками выброса вредных веществ в атмосферу. Наиболее частыми загрязнителями, попадающими из внешней среды в помещение, являются оксид углерода, диоксид азота, диоксид серы, свинец, пыль, сажа и др.

Строительные конструкции являются источниками поступления в помещение главным образом радона и торона, при этом наиболее высокая концентрация создается в домах из бетонных конструкций при плохом проветривании.

Мебель, одежда и обувь выделяют пыль с содержанием минерального волокна, углеводороды /бензол и др./, полиэфирные смолы и другие соединения.

Из биоактивных соединений наиболее значимы диоксид углерода, сероводород и др.

К наиболее опасным загрязнителям помещения относятся продукты курения, концентрация которых при наличии курящих людей в десятки раз выше, чем в их отсутствии.

Возможный состав вредных веществ в анализируемом помещении с указанием их предельно допустимых концентраций следует отразить в виде таблицы, руководствуясь гигиеническими нормативами ГН 2.2.5.1313-03, ГН 2.2.5.1314-03. (см. Приложением 3), [7, с. 484-510], [8, с. 59-61], [9, с. 55-56] и др.

4.2.3. Нормирование уровней аэроионизации

Руководствуясь нормативами, представленными в списке рекомендуемой литературы [2] и [1, с. 13], следует привести уровни положительных и отрицательных аэроионов в воздухе помещений.

П. 4.2.3 необходимо закончить проектными решениями по нормализации параметров микроклимата, ионного состава воздуха и содержания в нем вредных веществ, при этом руководствуясь СНиП 41-01-2003 [3, с. 38], [10, с. 72-81].

Указать величины воздухообмена, обеспечивающие в расчете на одного работающего качественный состав воздуха, соответствующий требованиям СНиП 41-01-2003.

4.3. Создание рационального освещения

Рациональное освещение в помещении, предназначенном для работы с ПЭВМ, создается при наличии как естественного, так и искусственного освещения.

Поэтому, адресуясь еще раз к дипломной работе, необходимо отметить, существует ли в помещении преимущественная ориентация окон в отношении сторон света [1, с. 11] и обеспечивается ли нормируемый СНиП 23-05-95 коэффициент естественной освещенности.

Указать, какая система искусственного освещения используется в помещении, какие лампы взяты в качестве источников света, как они расположены по отношению к рабочим местам и соответствуют ли нормативным требованиям [1, с. 14-16]; отметить конструктивные особенности светильников для ограничения прямой и отраженной блескости на рабочих поверхностях /экран, стол, клавиатура и др./ и, наконец, сделать вывод, создает ли использованная система освещения нормируемые уровни освещенности на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа.

Фактические уровни освещенности представить в сопоставлении с нормируемыми в виде таблицы (см. Приложение 4).

Привести решения, направленные на обеспечение рационального освещения в помещении для работы с ПЭВМ.

4.4. Защита от шума

Основными источниками шума в помещениях, где осуществляется работа с применением ПЭВМ, могут быть звуки, проникающие извне, разговаривающие люди и отчасти – печатающая техника и сами машины. Несмотря на то, что общий уровень шума, который они производят, относительно невелик, высокие требования, предъявляемые к обеспечению комфортной обстановки для выполнения рассматриваемого вида труда, относятся и к необходимости максимального ограничения уровня шума, являющегося исключительно вредным фактором.

В связи с этим необходимо в табличной форме отразить сравнительные показатели фактических и нормируемых ГОСТ 12.1.003-83 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [1, с. 13], [10, с. 72-73] уровней шума для помещений, где осуществляется работа с ПЭВМ.

Привести решения, направленные на нормализацию уровня шума на рабочих местах [1, стр.13, 22], [3, стр. 188-193], [4, с. 65-67], [10, стр. 116-118].

4.5. Обеспечение режима труда и отдыха

В связи с тем, что режим труда и отдыха при работе с ПЭВМ организуется в зависимости от категории тяжести трудовой деятельности, ее следует определить, обосновать и обозначить согласно СанПиН [1, с. 29].

Исходя из этого, надо для обозначенной категории труда указать количество регламентированных перерывов, время их проведения и суммарное время, отведенное на отдых, нормы времени на отдых [13, с. 77].

Назвать, какие мероприятия осуществляются во время перерывов с целью снятия или устранения нервно-психического, зрительного и мышечного напряжения и предупреждения переутомления [1, с. 44-52]. Обозначить место проведения рекомендуемых мероприятий.

4.6. Обеспечение электробезопасности

Надо определить класс помещения по опасности поражения людей электрическим током [5, гл. 1.1]. При определении его следует учесть степень насыщенности помещения электрооборудованием, не имеющим современной надежной защиты /двойной изоляции/ и указать для этой ситуации меры обеспечения электробезопасности в соответствии с требованиями [5, гл. 1.7], ПЭЭП, ПОТ РМ- 01-2001, [3, с. 245-249], [4, стр. 107]. Отметить, как обеспечена безопасность эксплуатации осветительных установок [5, гл. 1.7], [12, стр. 168].

4.7. Защита от статического электричества

Защита от статического электричества должна проводиться в соответствии с гигиеническими требованиями СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, которые регламентируют допустимое значение поверхностного электростатического потенциала не более 500 В, а напряженность электростатического поля 15кВ/м.

Для реализации этих требований должен быть проведен комплекс мероприятий, отражаемых в этом разделе дипломной работы [1, с. 15, 21, 37], [3, с. 273], [4, с. 160], [10, с. 151].

4.8. Обеспечение допустимых уровней электромагнитных полей

Привести временные допустимые уровни (ВДУ) электромагнитных полей (ЭМП) на рабочих местах пользователей, а также в помещениях образовательных учреждений [1, с. 16]. Назвать, какие мероприятия позволяют достичь ВДУ ЭМП. Например, указать пути снижения магнитного фона промышленной частоты 50 Гц оптимизацией системы электропитания, экранировкой, оптимизацией режимов работы дисплея и пр. [14]. Рассмотреть вопросы, связанные с повышенным уровнем электрических полей, обусловленным характером изображения на экране дисплея [14].

4.9. Обеспечение пожарной безопасности

В соответствии со СНиП 21-01-97 (Приложение 6) надо определить степень огнестойкости исследуемого объекта и указать пределы огнестойкости его конструкций [11, с. 77], [15, гл. 9, ст. 30, 35].

Согласно НПБ 105-03 определить и обосновать категорию помещения по взрывопожароопасности (см. Приложение 5) [11, стр. 66], [15, гл. 8, ст. 1].

Указать класс здания по функциональной опасности [15, гл. 9, ст. 32].

Указать индивидуальный риск гибели при пожаре [15, гл. 18, ст. 79].

4.9.1. Обеспечение безопасной эвакуации персонала

Прежде всего надо обосновать наличие (не менее двух) эвакуационных выходов (Приложение 7), [15, гл. 16, ст. 89].

Согласно СП 1.131 30.2009 определить минимальную высоту и ширину эвакуационного выхода. Например, для класса Ф.4 ширина эвакуационного выхода должна быть не менее 1,2 м при числе эвакуирующихся более 50 человек.

При наличии двух эвакуационных выходов и более они должны быть расположены рассредоточенно (за исключением выходов из коридоров в незадымляемые лестничные клетки).

Указать фактическое расстояние между эвакуационными выходами и доказать, что оно отвечает (или не отвечает) требованиям СП 1.131 30.2009 и Федеральному законодательству [15]. Для доказательства надо произвести расчет по формуле:

$$l \geq 1.5\sqrt{p/n-1},$$

где l – минимальное расстояние (м) между наиболее удаленными друг от друга эвакуационными выходами из помещения;

p – периметр помещения (м);

n – число эвакуационных выходов.

Пример.

Фактическое расстояние между двумя эвакуационными выходами – 190 м. Периметр помещения – 8100 м.

Вычислим минимальное расстояние между выходами помещения по формуле:

$$l = 1.5\sqrt{8100} = 135 \text{ м.}$$

190 > 135, следовательно, требование рассредоточенности эвакуационных выходов соблюдено.

Далее, пользуясь Приложением 8, надо определить, отвечает ли требованиям СП 1.131 30.2009, [15] расстояние от наиболее удаленного рабочего места до эвакуационного выхода. Например, известно, что фактическое расстояние составляет 50 м, при этом объем помещения 12 тыс. м³; категория помещения по пожароопасности – В; степень огнестойкости здания – III; плотность людского потока в общем проходе – 2 чел/м². Как свидетельствуют данные, представленные в Приложении 8, в этом случае наибольшее расстояние до эвакуационного выхода не должно превышать 60 м. Следовательно, требования СП 1.131 30.2009 и Федерального законодательства по обеспечению безопасности эвакуации людей при пожаре соблюдены [11 с. 91-93], [15, гл. 16, ст. 89].

4.9.2. Средства извещения и сигнализации о пожаре

Надо указать, как на анализируемом объекте устроена система пожарной сигнализации, для чего воспользоваться многочисленной на эту тему литературой [3, 10, 11 и др.]. Определить, какие пожарные извещатели имеются (или надо установить) в помещении, по какому принципу они действуют и куда

могут передавать сигналы о возникновении пожара НПБ 110-03 (НПБ110-03) [15, гл. 16, ст. 91].

4.9.3. Способы и средства тушения пожара

Ориентируясь на Приложения 9,12, необходимо определить класс пожара и рекомендуемые огнетушащие средства [11, с. 123-162], [15, гл. 2, ст. 8, гл. 21, ст. 107].

4.9.4 Молниезащита объекта

Практически каждый производственный объект должен обеспечиваться молниезащитой. Необходимо подсчитать ожидаемое количество поражений молнией зданий и сооружений в год, не оборудованных молниезащитой, а также определить категорию устройства молниезащиты в соответствии с СО 153.34.21.122-2003.

4.10. Мероприятия и средства по защите окружающей среды

По согласованию с консультантом этот раздел должен содержать один или более подразделов:

- 4.10.1 защита атмосферы от вредных выбросов;
- 4.10.2 защита водного объекта;
- 4.10.3 защита недр, земной поверхности, почв;
- 4.10.4 утилизация и ликвидация отходов.

В случае, когда в дипломном проекте рассматривается объект, не являющийся причиной загрязнения окружающей среды, но сам он находится в регионе, загрязненном другими объектами, следует перечислить экологически опасные объекты региона. Это могут быть заводы, электростанции, автомобильный транспорт и другие объекты, являющиеся источниками химического загрязнения среды. Также следует отметить объекты физического воздействия на среду. Это могут быть транспортно-дорожные средства, являющиеся источником значительного акустического шума, теле- и радиостанции, радиолокационные установки, линии электропередач сверхвысокого напряжения, представляющие собой прежде всего объекты электромагнитного излучения.

В таблице (см. образец *табл. 1*) отразить потенциальную экологическую опасность перечисленных объектов.

Таблица 1

Экологически вредные факторы и их влияние на окружающую среду

№	Экологически опасные объекты	Экологически значимые факторы	Ожидаемые экологические последствия
1 3 4 5 6	Тепловая электростанция Котельная Металлургический завод Химический завод Автотранспорт	Выбросы химических веществ в атмосферу, водный объект и т.д.	Снижение численности и разнообразия флоры и фауны, деградация почв, ухудшение качества поверхностных и подземных пресных вод, ухудшение качества продуктов питания Вклад в развитие парникового эффекта и образование кислотных дождей, ухудшение здоровья населения и демографических показателей
7	Транспортно-дорожные средства	Шум	Ухудшение здоровья населения и демографических показателей
8	Линия электропередач сверхвысокого напряжения	Электромагнитное излучение	Ухудшение здоровья населения и демографических показателей
9	Высокоразвитая сеть подземных коммуникаций	Выбросы газов и жидкостей, находящихся под давлением. Нарушение несущей способности грунта	Взрывы, пожары, оползни, провалы и т.д.

На основе имеющихся официальных публикаций привести данные о характере и фактических уровнях загрязнения окружающей среды указанными выше экологически опасными объектами.

ектами. Желательно отразить состояние здоровья населения данного региона, а именно: характер и уровень заболеваемости взрослого и детского населения, уровень детской смертности, частота наступления инвалидности и т.д.

Дать сведения о чрезвычайных ситуациях, если они были.

Указать возможные конкретные решения, направленные на уменьшение негативного воздействия экологически опасных объектов на окружающую среду.

СПРАВОЧНО-НОРМАТИВНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Таблица 2

Отражающая способность цвета

Цвет	Степень отражения света, %			Цвет	Степень отражения света, %		
	светлого	среднего	темного		светлого	среднего	темного
Коричневый	0,7	0,5	0,3	Зеленый	0,6	0,3	0,12
Желтый	0,65	0,45	0,25	Синий	0,5	0,2	0,05
Бежевый	0,5	0,25	0,08	Серый	0,6	0,35	0,2
Красный	0,35	0,2	0,1	Белый	0,8	0,6	-
				Черный	-	0,4	-

Приложение 2

Таблица 3

Гармонирующие цвета

Преобладающий цвет	Гармонирующие с основным цветом цвета и оттенки
Салатный	Желтый, светло-бежевый, красный
Желтый	Зеленый, голубой, фиолетовый
Слоновой кости	Светло-бежевый, песочный, коричневый
Темно-зеленый	Бежевый, коричневый
Лимонный	Светло-зеленый, оранжевый, темно-желтый
Синий	Желтый, песочный, оранжевый
Красный	Серый, синий, зеленый
Оранжевый	Бледно-голубой, фиолетовый, ярко-синий

Приложение 3

Таблица 4

Характеристика вредных веществ, содержащихся в воздухе служебных помещений

№	Наименование вредных веществ и источники их поступления	ПДК, мг/м ³	Класс опасности	Действие на человека
1	2	3	4	5
1	Внешние источники:			Нарушение переноса кислорода кровью и как следствие – удушье Раздражающее и наркотическое действие Раздражающее и фиброгенное действие Общетоксическое /на центральную нервную систему (ЦНС), кроветворение, ССС, углеводный обмен Раздражающее и канцерогенное
	оксид углерода	20	4	
	диоксид азота	5	3	
	диоксид серы	1	2	
	свинец/выхлопы автомобилей/пыль сажа	0,001/ 0,005/ 4	1 4	
2	Строительные материалы:			Действие на ЦНС: головные боли, головокружение, раздражительность, нарушение сна и др. Действие на систему крови: кровоточивость десен, носовые кровотечения, кровоизлияния в кожу и др. Действие аналогично бензолу, но в более легкой степени Действие на слизистые оболочки: хронический конъюнктивит, хронический ринит (насморк)
	бензол	5	2	
	кислота толуол бутанол (бутиловый спирт) циклогексан	50	3	
		50	3	
		10	3	
циклогексан	80	4		
радон торон				Канцерогенное действие Канцерогенное действие

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
3	Лакокрасочные покрытия и клеосодержащие: бутанол бутилацетат	10 200	3 4	См. выше Действие на слизистые оболочки: хронический конъюнктивит, хронический ринит (насморк) Действие на ЦНС: сонливость, гиподинамия и др. См. выше Действие на ЦНС: власть, сонливость Действие на слизистые оболочки: хронический конъюнктивит, хронический ринит (насморк) Действие на почки
	толуол этиленгликоль	50 -	3 -	См. выше Действие на слизистые оболочки: хронический конъюнктивит, хронический ринит (насморк) Действие на почки
	Фенопласты	6	3	Общетоксическое, аллергическое, канцерогенное
	Полиэфирный лак	6	2	Общетоксическое, аллергическое, канцерогенное
	Капролактан	10	3	Общетоксическое, аллергическое, канцерогенное
	Поливинилацетат	6	3	Общетоксическое, аллергическое, канцерогенное
	Формальдегид	0,5	2	Общетоксическое/ натощаквареное/ раздражающее, канцерогенное
	Пыль растительного и животного происхождения с содержанием минерального волокна	2-6	4	Раздражающее, аллергическое
	Бензол	5	2	Общетоксическое, аллергическое
	Стеклопластики: ацетон	200	4	Действие на слизистые оболочки верхних дыхат. путей (сухой кашель и др.), на слизистые оболочки желудка (плохой аппетит, упадок питания и др.), на кроветворение (анемия)
4	толуол	50	3	См. выше
	бутанол формальдегид	10 0,5	3 2	См. выше Действие на слизистые оболочки ЖКТ (плохой аппетит, диспептические симптомы, упадок питания); на ЦНС (нарушение сна, головные боли, психическое возбуждение и др.)

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
1	фенол	0,3	2	Действие на слизистые оболочки верхних дыхательных путей (хронический ринит (насморк), глаз (хронический конъюнктивит), желудочно-кишечного тракта (тошнота, боли в животе и др.)
	стирол	5	3	Действие на ЦНС (раздражительность, плохой сон, сердцебиение, потливость, слабость); Действие на кожу (дерматит, экзема) «Стиральная болезнь»: головная боль, головокружения, тошнота, сердцебиения, одышка
5	Мебель из древесностружечных плит на фенолформальдегидной основе: фенол	0,3	2	См. выше
	формальдегид аммиак	0,5 20	2 4	См. выше Действие на слизистые оболочки: верхних дыхательных путей (хронический ринит (насморк), бронхит), ЖКТ (диспептические расстройства); на кроветворение (анемия)
6	Одежда, обувь: стирол	5	3	См. выше
	формальдегид дивинил	0,5 100	2 4	См. выше Действие: на ЦНС (головная боль, головокружения, невралгия, апатия, бессонница, раздражительность, ослабление памяти и др.); на ССС (сердцебиения, приливы к голове, гипотония), на слизистые оболочки ЖКТ (тошнота, изжога, отрыжка, боли в животе и др.), на слизистые оболочки глаз (хронический конъюнктивит), на слизистые оболочки верхних дыхательных путей (хронический ринит (насморк) и др.)

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5
7	Ковровые изделия из химических волокон: сернистый ангидрид ацетофенон	0,1 5	1 3	Действие на слизистые оболочки верхних дыхательных путей (хронические риниты, бронхиты, фарингиты (глотка), снижение обоняния), ЖКТ (изменение вкуса, ухудшение аппетита и др.); разрушение зубов Действие на слизистые оболочки верхних дыхательных путей (хронические риниты, бронхиты). Действие на ЦНС (головная боль, невралгия, головокружение, плохой сон и др.)
8	Антропоксисны: диоксид углерода сероводород	9 мг/л (макс. переносимая доза) 10	 2	Действие на ЦНС (наркотическое) Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки Удушающее действие (из-за вытеснения кислорода из помещения) Раздражающее действие на слизистые оболочки верхних дыхательных путей, глаз (слезотечение, зуд) Действие на центральную нервную систему (головная боль, сонливость, раздражительность и др.)
9	Продукты курения: диоксид углерода никотин (табачная пыль) углеводороды: бензол аммиак тиридин бензапирен	9 мг/л (максимально переносимая доза) 3 5 20 5 0,00015	2 3 2 4 2 1	См. выше Нервный яд. Наркотик Действие на ЦНС: сначала возбуждающее (эйфория, повышение работоспособности, активация внимания, мышления и др.), затем – угнетающее (головные боли, головокружения, раздражительность, нарушение сна, ослабление памяти и др.) Действие на слизистые оболочки глаз (конъюнктивит), верхних дыхательных путей (кашель), ЖКТ (потеря аппетита, изжога, тошнота и др.) Развитие «табачной грудной жабы»: замедление пульса, аритмия, экстрасистолия, гипертония, мигрени, боли в области сердца См. выше См. выше См. выше Канцерогенное (рак легких)

Таблица 5

Приложение 4

Извлечение из СНиП 23-05-95

Характеристика зрительной работы	Наивысшей точности	1	2	3	4	5	6	Искусственное освещение											Совмещенное освещение					
								Характеристика фона			Освещенность, лк		при системе комбинированного освещения		при системе общего освещения		при системе нормированных величин освещенности		Сочетание нормированных величин освещенности в коэффициентах пульсации	КЕО, %	при верхнем и/или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем и/или комбинированном освещении	при боковом освещении
								в том числе от общего	всего	при системе комбинированного освещения	при системе общего освещения	при системе нормированных величин освещенности	Р	Кд, %	11	10	11	12						
																			всего	в том числе от общего	при системе комбинированного освещения	при системе общего освещения	при системе нормированных величин освещенности	Р
Характеристика зрительной работы	Наивысшей точности	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	6,0	2,0						
								5000	500	500	20	10	11	12	13	14			15					
								4500	500	500	10	10	10	10	10	10			10	10	10	10	10	10
								4000	400	1250	20	10	10	10	10	10			10	10	10	10	10	10
Характеристика зрительной работы	Наивысшей точности	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	6,0	2,0						
								3500	400	400	100	10	10	10	10	10			10	10	10	10	10	
								3000	300	750	20	10	10	10	10	10			10	10	10	10	10	
								2500	300	750	20	10	10	10	10	10			10	10	10	10	10	
Характеристика зрительной работы	Наивысшей точности	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	6,0	2,0						
								2000	200	600	10	10	10	10	10	10			10	10	10	10		
								1500	200	400	20	10	10	10	10	10			10	10	10	10		
								1250	200	300	10	10	10	10	10	10			10	10	10	10		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30	II	a	Малый Темный	4000 3500	400 400	-	20 10	10 10	-	-	4,2	1,5	
			б	Малый Средний	3000 2500	300 300	750 600	20 10	10 10					
			в	Малый Светлый	2000	200	500	20	10					
			Средний Темный	1500	200	400	10	10						
			Средний Светлый	1000	200	300	20	10						
			Большой Светлый	750	200	200	10	10						
Высокой точности	от 0,30 до 0,50	III	a	Малый Темный	2000 1500	200 200	500 400	40 20	15 15	-	-	3,0	1,2	
			б	Малый Средний	1000 750	200 200	300 200	40 20	15 15					
			в	Малый Светлый	750	200	300	40	15					
			Средний Темный	600	200	200	20	15						
			Средний Светлый	400	200	200	40	15						
			Большой Светлый											
Средней точности	Свыше 0,5 до 1,0	IV	a	Малый Темный	750	200	300	40	20	4	1,5	2,4	0,9	
			б	Малый Средний	500	200	200	40	20					
			в	Малый Светлый										
			Средний Темный	400	200	200	40	20						
			Средний Светлый											
			Большой Светлый	-	-	200	40	20						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Малой точности	Свыше 1 до 5	V	a	Малый Темный	400	200	300	40	20	3	1	1,8	0,6	
			б	Малый Средний	-	-	200	40	20					
			в	Малый Светлый										
			Средний Темный	-	-	200	40	20						
Грубая (очень малой точности)	Более 5	VI	Независимо от характеристик фона в контрасте объекта с фоном		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6	
			То же		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6	
Работа со светящимися материалами и изделиями в горячих цехах	Более 0,5	VII	То же		-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Общее наблюдение за ходом производственного процесса	Более 0,5	VIII	а	-	-	-	200	40	20	3	1	1,8	0,6
вспомогательное			б	-	-	-	75	-	-	1	0,3	0,7	0,2
Периодическое при постоянном преобладании людей в помещении													
Периодическое при периодическом преобладании людей в помещении				Независимо от характера фона и контраста объекта с фоном			50	-	-	0,7	0,2	0,5	0,2
Общее наблюдение за работой коммутационных устройств			г	То же			20	-	-	0,3	0,1	0,2	0,1

Примечания. 1. Для подряда норм от Ia до IIIв может приниматься один из наборов нормируемых показателей, приведенных для данного подряда в гр. 7-11.

2. Наименьшие размеры объекта различения и соответствующие им разряды зрительной работы установлены при расположении объектов различения на расстоянии не более 0,5 м от глаз работающего.

3. Освещенность при работе со светящимися объектами размером 0,5 мм и менее следует выбирать в соответствии с размером объекта различения и относить их к подряду "в".

4. Показатель ослепленности регламентируется в гр. 10 только для общего освещения (при любой системе освещения).

5. Коэффициент пульсации K_n указан в гр. 10 для системы общего освещения или для светильников местного освещения при системе комбинированного освещения. K_n от общего освещения в системе комбинированного не должен превышать 20 %.

6. Предусматривать систему общего освещения для разрядов I-III, IVa, IVb, IVв, Va допускается только при технической невозможности или экономической нецелесообразности применения системы комбинированного освещения, что конкретизируется в отраслевых нормах освещения, согласованных с Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора РФ.

7. В помещениях, специально предназначенных для работы или производственного обучения подростков, нормированное значение КЕО повышается на один разряд по гр. 3 и должно быть не менее 1,0 %.

Таблица 6

Категории помещений и зданий по пожарной и взрывной опасности (НИБ 105-03извлечение)

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А (взрывоопасная)	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные паргазовоздушные смеси Вещества и материалы, способные взрываться при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом
Б (взрывопожароопасная)	Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси
В (пожароопасная)	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть
Г	Горючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистой теплоты, искр, пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Д	Несгораемые вещества и материалы в холодном состоянии

Таблица 7

Огнестойкости строительных конструкций (СНиП21-01-97)

Степень огнестойкости здания	Максимальные пределы огнестойкости строительных конструкций					
	несущие элементы здания	наружные стены	перекрытия междуэтажные чердачные и надподвалом	покрытия бесчердачные	лестничные клетки	
					внутренние площадки	марши лестниц
I	R 120	RE 30	REI 60	RE 30	REI 120	R 60
II	R 90	RE 15	REI 45	RE 15	REI 90	R 60
III	R 45	RE 15	REI 45	RE 15	REI 60	R 45
IV	R 15	RE 15	REI 15	RE 15	REI 45	R 15
V	не нормируется					

Примечание. R – потеря несущей способности;
E – потеря целостности;
I – потеря теплоизолирующей способности.

Приложение 7

Характеристики эвакуационных выходов (СП1.131 30.2009)

Выходы считаются эвакуационными, если они ведут:

- 1) из помещений первого этажа наружу непосредственно или через коридор, вестибюль, лестничную клетку;
- 2) из помещений любого этажа, кроме первого, в коридоры, ведущие в лестничную клетку (в том числе через холл), при этом лестничные клетки должны иметь выход наружу непосредственно или через вестибюль, отделенный от примыкающих коридоров перегородкой с дверями;
- 3) из помещений в соседнее помещение на этом же этаже, обеспеченное выходами, указанными в пунктах «1» и «2».

Таблица 8

**Наибольшие расстояния до эвакуационных выходов
(СП.131.30.2009)**

Объем помещения, тыс. м ³	Категория помещения	Степень огнестойкости здания Класс конструктивной пожарной опасности	Расстояние, м, при плотности людского потока в общем проходе, чел/м ²		
			до 1	свыше 1 до 3	свыше 3 до 5
До 15	А и Б В1-В3	СО I, II, III, IV, CO III, IV, C1 V, C2, C3	40	25	15
			100	60	40
			70	40	30
30	А и Б В1-В3	I, II, III, IV, CO I, II, III, IV, CO III, IV, C1	60	35	25
			145	85	60
			100	60	40
40	А и Б В1-В3	I, II, III, IV, CO I, II, III, IV, CO III, IV, C1	80	50	35
			160	95	60
			110	85	45
50	А и Б В1-В3	I, II, III, IV, CO I, II, III, IV, CO III, IV, C1	120	70	50
			180	105	75
			160	95	65
60 и более	А и Б В1-В3	I, II, III, IV, CO I, II, III, IV, CO III, IV, C1	140	35	30
			200	110	35
			180	105	75
80 и более	В1-В3	I, II, III, III, IV, CO III, IV, C1	240	140	100
			200	110	85
			Не ограничивается		
Независимо от объема	В4, Г	I, II, III, IV, CO III, IV, C1 V, не норм.	180	35	55
			120	70	50
			Не ограничивается		
Независимо от объема	Д	I, II, III, IV, CO, C1 III, IV, C2, C3	160	95	65
			Не ограничивается		
			Не ограничивается		

Таблица 9

**Класс пожара и рекомендуемые огнетушащие средства
(ППБ-01-03)**

Класс пожара	Характеристика горючей среды или объекта	Огнетушащие средства
А	Обычные твердые горючие материалы (дерево, уголь, бумага, резина, текстиль и др.)	Все виды огнетушащих средств (прежде всего – вода)
В	Горючие жидкости и плавящиеся при нагревании материалы (мазут, бензин, лаки, масла, спирты, стearин, каучук, синтетические материалы)	Распыленная вода, все виды пен, составы на основе галоидалкилов, порошки
С	Горючие газы (водород, ацетилен, углеводороды и др.)	Газовые составы: инертные разбавители (CO ₂ , N ₂), галоидоуглеводороды, порошки, вода (для охлаждения)
Д	Металлы и их сплавы (калий, натрий, магний, алюминий и др.)	Порошки (при спокойной подаче на горящую поверхность)
Е	Электроустановки, находящиеся под напряжением	Галоидоуглеводороды, диоксид углерода, порошки

Приложение 10

Таблица 10

**Категории работ по энергозатратам организма
(ГОСТ 12.1.005-88)**

Работа	Категория	Энергозатраты организма (расход энергии при выполнении работы), Вт
Легкая физическая	Ia	до 139
Легкая физическая	Iб	140-174
Физическая средней тяжести	IIa	175-232
Физическая средней тяжести	IIб	233-290
Тяжелая физическая	III	>290

Приложение 11

Таблица 11

Параметры микроклимата в рабочих зонах производственных помещений.

**Оптимальные параметры микроклимата
(ГОСТ 12.1.005-88; СанПиН 2.2.4.548-96)**

Период года	Категория тяжести работ	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с, не более
Холодный и переходный	Легкая:			
	Иа	22-24	40-60	0,1
	Иб	21-23	40-60	0,1
	Средней тяжести:			
	IIа	18-20	40-60	0,2
IIб	17-19	40-60	0,2	
Тяжелая: III	16-18	40-60	0,3	
Теплый	Легкая:			
	Иа	23-25	40-60	0,1
	Иб	22-24	40-60	0,2
	Средней тяжести:			
	IIа	21-23	40-60	0,3
IIб	20-22	40-60	0,3	
Тяжелая: III	18-20	40-60	0,4	

**Допустимые параметры микроклимата
(СанПиН 2.2.4.548-96)**

Таблица 12

Период года	Категория тяжести работ	Температура, °С				Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха	
		Диапазон оптимальных <		Температура поверхности, °С	Диапазон > оптимальных величин > **		Диапазон > оптимальных величин > **	
1	2	3	4			5		6
Холодный	Иа	20-21,9	24,1-25	19-26	15-75*	0,1	0,1	
	Иб	19-20,9	23,1-24	18-25	15-75*	0,1	0,2	
	IIа	17-18,9	21,1-23	16-24	15-75*	0,1	0,3	
	IIб	15-16,9	19,1-22	14-23	15-75*	0,2	0,4	
	III	13-15,9	18,1-21	12-22	15-75*	0,2	0,4	

Окончание табл. 12

1	2	3	4	5	6	7	8
Теплый	Иа	21-22,9	25,1-28	20-29	15-75*	0,1	0,2
	Иб	20-21,9	24,1-28	19-29	15-75*	0,1	0,3
	IIа	18-19,9	22,1-27	17-28	15-75*	0,1	0,4
	IIб	16-18,9	21,1-27	15-28	15-75*	0,2	0,5
	III	15-17,9	20,1-26	14-27	15-75*	0,2	0,5

* 70 % - при 25 °С; 65 % - при 26 °С; 60 % - при 27 °С; 55 % - при 28 °С.

При t° 26-28 °С в теплый период года должна соответствовать диапозону: Иа-0,1-0,2; Иб-0,1-0,3; IIа-0,1-0,3; IIб-0,2-0,4; III-0,25-0,5.

Приложение 12

Таблица 13

**Расход воды на наружное пожаротушение
производственных объектов и складских зданий**

Степень огнестойкости зданий	Категория помещений по пожароопасности и пожарной опасности	Расход воды на наружное пожаротушение производственных зданий с фонарями, а также без фонарей шириной не более 60 метров на один пожар, литров в секунду, при объеме зданий, тысяч кубических метров						
		не более 3 тысяч кубических метров	более 3 тысяч, но не более 5 тысяч кубических метров	более 5 тысяч, но не более 20 тысяч кубических метров	более 20 тысяч, но не более 50 тысяч кубических метров	более 50 тысяч, но не более 200 тысяч кубических метров	более 200 тысяч, но не более 400 тысяч кубических метров	более 400 тысяч, но не более 600 тысяч кубических метров
I и II	Г, Д	10	10	10	10	15	20	25
II и III	А, Б, В	10	10	15	20	30	35	40
III	Г, Д	10	10	15	25	35	—	—
III	В	10	15	20	30	40	—	—
IV и V	Г, Д	10	15	20	30	—	—	—
IV и V	В	15	20	25	40	—	—	—

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы / СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03. – М.: Госкомэпиднадзор, 2003.
2. Гигиенические требования к аэрионному составу воздуха производственных и общественных помещений СанПиН 2.2.4.1194-03. – М.: Госкомэпиднадзор, 2003.
3. *Денисенко Г.Ф.* Охрана труда. – М.: Высшая школа, 1985.
4. *Павлов С.П., Губонина З.И.* Охрана труда в приборостроении. – М.: Высшая школа, 1986.
5. Правила Устройства Электроустановок /ПУЭ/, 7 изд. – М.: ЗАО «Энергосервис», 2003.
6. Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий /СН-181-70/. – М.: Стройиздат, 1972.
7. *Долги П.А.* Справочник по технике безопасности. – М.: Энергоатомиздат, 1985.
8. Справочник предельно допустимых концентраций вредных веществ в пищевых продуктах и среде обитания. – М.: Изд-во МГОУ, 1993.
9. Защита окружающей среды от техногенных воздействий / под ред. Г.Ф. Невской. – М.: Изд-во МГОУ, 1993.
10. Охрана труда в вычислительных центрах. – М.: Машиностроение, 1990.
11. Пожарная безопасность. Взрывобезопасность: справочник / под ред. А.И. Баратова. – М.: Химия, 1987.
12. *Кораблев В.П.* Электробезопасность. – М.: Московский рабочий, 1985.
13. *Латин В.Л. и др.* Безопасное взаимодействие человека с техническими системами. – Курск, 1995.
14. *Афанасьев А.И., Карнаух О.И. и др.* Обеспечение электромагнитной безопасности, устойчивости работы и электромагнитной совместимости компьютерной и офисной техники в реальных условиях ее эксплуатации. ФГУП «НПП» «Циклон-Тест», 2004.
15. Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Учебное издание

ГОРБАЧЕВА Наталия Игоревна

БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Методические указания
по выполнению дипломного проекта

Редактор Михайлова Л.А.
Компьютерная верстка Ссифетдинова З.Х.