

3658



Министерство образования
Республики Беларусь

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Охрана труда»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по выполнению раздела «Охрана труда»
дипломных проектов для студентов
приборостроительного факультета**

Минск 2010

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Охрана труда»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению раздела «Охрана труда»
дипломных проектов для студентов
приборостроительного факультета

Минск 2010

УДК 681.2:658.345-(075.8)

~~ББК 34.9я7~~

М54

Составители:

А.М. Лазаренков, А.М. Науменко, Г.Л. Автушко

Рецензенты:

Н.М. Журавков,

Б.М. Данилко

Данное издание разработано в соответствии с «Типовыми методическими указаниями по выполнению раздела «Охрана труда» в дипломных проектах для студентов приборостроительного факультета.

1. ВЫДАЧА ЗАДАНИЯ ПО РАЗДЕЛУ «ОХРАНА ТРУДА» ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА, ОБЪЁМ РАЗДЕЛА И ЕГО ОФОРМЛЕНИЕ

Дипломное проектирование является заключительным и наиболее важным этапом в процессе подготовки будущего специалиста. В пояснительной записке каждого дипломного проекта обязательно содержится специальный самостоятельный раздел «Охрана труда». Кроме того, вопросы охраны труда должны найти отражение и в других частях дипломного проекта.

После получения студентом-дипломником задания на дипломное проектирование ему, как правило, не позже чем через неделю консультантом-преподавателем кафедры «Охрана труда» выдаётся конкретное задание по разделу «Охрана труда». Одновременно с выдачей задания студенту-дипломнику рекомендуется список литературы и нормативных материалов.

Содержание задания по охране труда должно соответствовать теме дипломного проекта и быть его составной частью. Вопросы охраны труда отражаются в разделе «Охрана труда» пояснительной записки и в графической части проекта. Объём раздела – 9–12 страниц текста.

В разделе должны быть отражены конкретные сведения, относящиеся к решению вопросов, поставленных в задании по охране труда, и даны ссылки на литературные источники, СанПиНы, СТБ, НПБ, СНБ, а также на чертежи дипломного проекта и те страницы в других разделах пояснительной записки, где были решены вопросы охраны труда. Материал должен быть изложен технически грамотно. Недопустимо заполнение раздела общими рассуждениями и переписанными нормативными положениями, инструкциями, правилами и подобными материалами, употребление в разделе таких терминов, как «должно быть», «запрещается» и т. п.

Литература, которой пользуется студент при разработке раздела «Охрана труда», должна быть указана в приводимом в конце пояснительной записки списке использованных источников.

После выполнения студентом раздела «Охрана труда» консультант-преподаватель соответствующей кафедры ставит свою подпись на титульном листе пояснительной записки дипломного проекта, подписывает листы графической части проекта, а также (по согласованию с выпускающей кафедрой) специальную и технологическую части, чертежи конструкторских проектов.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА «ОХРАНА ТРУДА» В ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТАХ

Содержание раздела «Охрана труда» определяется тематикой дипломного проекта.

Раздел должен иметь три подраздела:

а) для технологических и научно-исследовательских проектов:

1. Производственная санитария и техника безопасности;
2. Пожарная безопасность;
3. Индивидуальное задание;

б) для конструкторских проектов:

1. Требования безопасности, производственной санитарии, предъявляемые к проектируемому оборудованию и помещению, где проектируется или будет эксплуатироваться данное оборудование;
2. Пожарная безопасность;
3. Индивидуальное задание.

Содержание подразделов главы «Охрана труда» пояснительной записки конкретизировано в разделе 3 данных методических указаний.

Индивидуальное задание должно быть связано с материалом, излагаемым в подразделах главы.

Тематика индивидуального задания (раздел 4 методических указаний) определяется консультантом по охране труда.

3. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПОДРАЗДЕЛА «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

3.1. Технологические и научно-исследовательские проекты

Вопросы, подлежащие рассмотрению в подразделе	Требования к содержанию материала
1	2
Потенциально опасные и вредные производственные факторы	1. Указать, какие вопросы будут рассматриваться в разделе «Охрана труда». 2. Перечислить опасные и вредные производственные факторы, которые характерны для темы вашего дипломного проекта [1, 2, 4, 5].

1	2
Вредные химические вещества	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назвать вредные вещества (газы, пары, дым, туман, пыли), которые выделяются при осуществлении техпроцесса [2, 3, 5]. 2. Охарактеризовать источники их возникновения, описать вредное воздействие этих веществ на организм человека [3, 4]. 3. Привести данные о фактической концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, сравнить их с предельно допустимыми концентрациями. определить класс их опасности [4, 5, 9]. 4. Разработать мероприятия по снижению концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны [2, 4, 5].
Метеорологические условия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить категории работ по энергозатратам организма [10]. 2. Привести оптимальные и допустимые параметры микроклиматических условий для данного производственного помещения, лаборатории. 3. Указать, чем достигается поддержание допустимых или оптимальных параметров метеоусловий на данном рабочем месте. 4. Перечислить мероприятия по нормализации параметров микроклимата [2, 5].
Вентиляция	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризовать системы вентиляции, применяемые при проведении данного техпроцесса [2, 5]. 2. Описать устройство местной приточной и вытяжной вентиляции, используемой на рабочем месте [11].
Производственное освещение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризовать производственное освещение цеха, лаборатории, участка. 2. Определить нормативное значение освещённости для искусственного, естественного и совмещённого освещения. Определить разряд и подразряд зрительной работы [12]. 3. Выбрать источники искусственного освещения и типы светильников, применяемые на рабочих местах. 4. Предусмотреть систему аварийного освещения.

1	2
Шум, вибрация	<ol style="list-style-type: none"> 1. Описать источники шума и вибрации [2, 4, 11]. 2. Привести фактические значения параметров шума и вибрации на рабочих местах, сравнить эти данные с допустимыми значениями [4, 13, 14]. 3. Перечислить мероприятия по снижению шума и вибрации на рабочих местах [2, 11].
Электромагнитные излучения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Указать источники электромагнитных излучений [7, 16] и электростатических полей [26]. 2. Привести ПДУ электромагнитных излучений на рабочих местах [16, 26, 28, 32, 33]. 3. Описать средства защиты от воздействия ЭМП на персонал [17].
Ионизирующие излучения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назвать источники. Привести пределы доз для персонала [21–23]. 2. Указать меры безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений и средства защиты [5, 11, 22].
Ультразвук и инфразвук	<ol style="list-style-type: none"> 1. Описать воздействие ультразвука и инфразвука на организм человека [3, 5]. 2. Разработать мероприятия по снижению ультразвука, инфразвука на рабочих местах [2, 5]. Привести предельно допустимые уровни параметров ультразвука, инфразвука [15, 18, 19, 20].
Электробезопасность	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить категорию помещения по степени опасности поражения электрическим током [44, 47]. 2. Перечислить меры защиты от поражения электрическим током: защитное заземление, зануление, защитное отключение, ограждение, изоляция, двойная изоляция, применение пониженного напряжения и т.д. [2, 4, 45]. 3. Указать, какие электрозщитные средства необходимо использовать при ремонтных и наладочных работах: ограждающие, изолирующие (основные и дополнительные), предохранительные средства [2, 5, 11]. 4. Разработать организационные и технические мероприятия по безопасной эксплуатации электрооборудования и приборов, питающихся электрическим током. Требования к персоналу, организация работ, технические мероприятия [2, 5, 45].

1	2
Производственные риски	<p>1. Описать процесс выявления опасностей, рисков и контроля рисков. Оценить все реальные опасности, возникающие при изготовлении и эксплуатации разрабатываемых приборов, установок [4, 38].</p> <p>2. Указать, какие методы используются при определении производственных рисков [50].</p>
Санитарно-бытовые помещения	<p>1. Определить состав санитарно-бытовых помещений в зависимости от санитарной характеристики производственных процессов [3, 48].</p> <p>2. Произвести расчёт санитарно-бытовых помещений (гардеробных, душевых, умывальных, уборных, помещений для отдыха, личной гигиены женщин, устройство питьевого водоснабжения и т.п.), найти их площадь и выбрать место их расположения [48].</p>
Пожарная безопасность	<p>1. Определить категорию здания (помещения) по взрывопожарной и пожарной опасности [40].</p> <p>2. Определить степень огнестойкости здания. Указать пределы огнестойкости строительных конструкций для выбранной степени огнестойкости [39].</p> <p>3. Назвать возможные причины пожаров в цехе и мероприятия по пожарной профилактике [2, 11, 52, 53].</p> <p>4. Указать пути эвакуации. Привести их нормативные параметры [41].</p> <p>5. Определить виды и количество первичных средств пожаротушения.</p>

3.2. Конструкторские проекты

Вопросы, подлежащие рассмотрению в подразделе	Требования к содержанию материала
1	2
Потенциально опасные и вредные производственные факторы	<p>1. Указать, какие вопросы будут рассматриваться в данном разделе «Охрана труда».</p> <p>2. Перечислить опасные и вредные производственные факторы, которые характерны для темы вашего дипломного проекта [1, 2, 4, 5].</p>

1	2
Вредные химические вещества	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назвать вредные вещества (газы, пары, дым, туман, пыль), которые выделяются при работе оргтехники и приборов при конструировании [2, 3, 5]. 2. Охарактеризовать источники возникновения и описать воздействие вредных веществ на организм человека [3, 4]. 3. Привести данные о фактической концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны конструкторского бюро, лаборатории, сравнить их с предельно допустимыми концентрациями, определить класс их опасности [4, 5, 9]. 4. Разработать мероприятия по снижению концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны [2, 4, 5]
Метеорологические условия	<ol style="list-style-type: none"> 1. По энергозатратам организма определить категории работ конструктора, проектировщика, программиста [10]. 2. Привести оптимальные и допустимые параметры микроклиматических условий для данного производственного помещения, лаборатории. 3. Указать, чем достигается поддержание допустимых или оптимальных параметров метеоусловий на данном рабочем месте. 4. Перечислить мероприятия по нормализации параметров микроклимата [2, 5].
Вентиляция	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризовать системы вентиляции, применяемые при конструировании данного прибора [2, 5]. 2. Описать устройство местной приточной и вытяжной вентиляции, используемой на рабочем месте [11].

1	2
Производственное освещение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризовать производственное освещение конструкторского бюро, лаборатории. 2. Определить нормативное значение освещённости для искусственного, естественного и совмещённого освещения. Определить разряд и подразряд зрительной работы [12]. 3. Выбрать источники искусственного освещения и типы светильников, применяемые на рабочих местах. 4. Предусмотреть систему аварийного освещения
Шум, вибрация	<ol style="list-style-type: none"> 1. Описать источники шума и вибрации [2, 4, 11]. 2. Привести фактические значения параметров шума и вибрации на рабочих местах, сравнить эти данные с допустимыми значениями [4, 13, 14]. 3. Перечислить мероприятия по снижению шума и вибрации на рабочих местах [2, 11].
Электромагнитные излучения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Указать источники электромагнитных излучений [7, 16] и электростатических полей [26]. 2. Привести ПДУ электромагнитных излучений на рабочих местах [16, 26, 28, 32, 33]. 3. Описать средства защиты от воздействия ЭМП на персонал [16, 17].
Ультразвук и инфразвук	<ol style="list-style-type: none"> 1. Описать воздействие ультразвука и инфразвука на организм человека [3, 5]. 2. Разработать мероприятия по снижению уровней ультразвука, инфразвука на рабочих местах [2, 5]. Привести предельно допустимые уровни параметров ультразвука, инфразвука [15, 18–20].

1	2
<p>Электробезопасность</p>	<p>1. Определить категорию помещения по степени опасности поражения электрическим током [11, 44], где конструируется или эксплуатируется проектируемая установка.</p> <p>2. Перечислить меры защиты от поражения электрическим током: защитное заземление, зануление, защитное отключение, ограждение, изоляция, двойная изоляция, применение пониженного напряжения и т.д. [2, 4, 45, 47].</p> <p>3. Указать, какие электробезопасные средства необходимо использовать при конструировании и проектировании: ограждающие, изолирующие (основные и дополнительные), предохранительные средства [2, 5, 11].</p> <p>4. Разработать организационные и технические мероприятия по безопасной эксплуатации электрооборудования и приборов, питающихся электрическим током. Требования к персоналу, организация работ, технические мероприятия [2, 5, 45, 47].</p>
<p>Производственные риски</p>	<p>1. Описать процесс выявления опасностей, оценки и контроля рисков. Оценить все реальные опасности, возникающие при конструировании и эксплуатации разрабатываемых приборов, установок [4, 38].</p> <p>2. Указать, какие методы используются при определении производственных рисков [50].</p>

1	2
Санитарно-бытовые помещения	<p>1. Определить состав санитарно-бытовых помещений на предприятии, в организации, где будут эксплуатироваться разрабатываемые установки [11, 48].</p> <p>2. Произвести расчёт санитарно-бытовых помещений (гардеробных, умывальных, уборных, помещений для отдыха, личной гигиены женщин, устройство питьевого водоснабжения и т.п.), найти их площадь и выбрать место их расположения [48].</p>
Пожарная безопасность	<p>1. Определить категорию здания (помещения) по взрывопожарной и пожарной опасности [40].</p> <p>2. Определить степень огнестойкости здания. Указать пределы огнестойкости строительных конструкций для выбранной степени огнестойкости [39].</p> <p>3. Назвать возможные причины пожаров в лаборатории, конструкторском бюро и мероприятия по пожарной профилактике [2, 11, 52, 53].</p> <p>4. Указать пути эвакуации. Привести их нормативные параметры [41].</p> <p>5. Определить виды и количество первичных средств пожаротушения</p>

ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

1. Расчёт защитного заземления [54, с. 6].
2. Расчёт системы зануления [54, с. 8].
3. Расчёт естественного освещения [11, 12].
4. Расчёт искусственного освещения [11, 12].
5. Расчёт суммарного уровня шума, создаваемого оборудованием в цехе (на участке) [56, с. 191–195].
6. Расчёт эквивалентного уровня звука непостоянного шума [57, с. 15–18].
7. Расчёт звукоизоляционного кожуха [55, с. 216–218; 14].

8. Расчёт требуемой величины снижения шума в цехе (на участке), выбор схемы и методов снижения шума в помещении [55, с. 74–83].

9. Выбор схемы воздушного душирования в зависимости от интенсивности теплового облучения на рабочем месте [54, с. 17–20].

10. Выбор схемы [55, с. 17–21] и расчёт воздушного душирования при выделении вредных газов [54].

11. Выбор конструкции акустического экрана и расчёт его эффективности [57, 58].

12. Расчет экранирования высокочастотных установок: определение глубины проникновения поля в экран, толщины экрана, эффективности экранирования [59].

13. Расчет производственных рисков [прил. 2].

14. Описать риски, возникающие при работе по характерной профессии, соответствующей теме вашего дипломного проекта [50].

15. Расчет эффективности средств коллективной защиты [4, с. 32–35].

16. Расчет значения предельно допустимой средней облучённости серии импульсов лазерного излучения [36, с. 29–30].

17. Расчет суммарной энергии или мощности лазерного излучения от нескольких источников [36, с. 31].

18. Требования безопасности к эксплуатации лазерных изделий. Оценить производственные риски [36, с. 50].

19. Определить оптическую плотность светофильтров, применяемых в очках защитных и шитках лицевых для защиты от лазерного излучения [36, с. 39].

20. Расчет величины тока, протекающего через тело человека, в случае пробоя изоляции и появления напряжения на корпусе оборудования при отсутствии и наличии заземления оборудования [59, с. 158].

21. Расчет социально-экономической эффективности мероприятий по снижению шума в цехе (на участке) [55, 57].

22. Расчет ежегодного экономического ущерба от вредного воздействия производственного шума через «n» лет [55, 57].

23. Описать отдельные элементы проектируемого, выбираемого (применяемого) в проекте или используемого для исследований оборудования, обеспечивающие его безопасность (защитные устройства, предохранительные устройства, блокировки, узлы включения и тормозные устройства, органы управления, системы сигнализации, электробезопасность).

24. Определить льготы, устанавливаемые для работников, находящихся во вредных и опасных условиях труда полный рабочий день (дополнительный отпуск, доплаты к заработной плате, сокращённая продолжительность рабочего времени, подтверждение права работника на пенсию по возрасту за работу в особых условиях труда) [60].

Литература

1. Гигиеническая классификация условий труда. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы: 13-2-2007.
2. Лазаренков, А.М. Охрана труда / А.М. Лазаренков. – Минск: БНТУ, 2004. – 496 с.
3. Алексеев, С.В. Гигиена труда / С.В Алексеев, В.Р. Усенко. – М.: Медицина, 1988. – 576 с.
4. Безопасность производственных процессов: справочник / С.В. Белов [и др.]; под общ. ред. С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1985. – 448 с.
5. Павлов, С.П. Охрана труда в приборостроении / С.П. Павлов, З.И. Глубокина; под ред. А.Г.Александяна.– М.: Высш.шк., 1986. – 215 с.
6. Трудовой кодекс Республики Беларусь. – Минск: Национальный центр правовой информации Республики Беларусь, 2007. – 256 с.
7. Лазаренков, А.М. Защита от шума, вибрации, электромагнитных полей / А.М. Лазаренков – Минск: БНТУ, 2004. – 330 с.
8. Формы и образцы основных обязательных документов предприятия, ведение которых предписано действующим законодательством о безопасности и гигиене труда: практическое пособие / сост.: В.П. Сенич, А.В. Сенич. – Минск: ЦОТЖ, 2004. – 166 с.
9. Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ: санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы: утв. Постановлением М-ва здравоохранения Республики Беларусь 31.12.2008 г. № 240.
10. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: СанПиН 9-80 РБ98.
11. Охрана труда в машиностроении / Е.Я. Юдин [и др.]; под ред. Е.Я. Юдина, С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1983. – 432 с.
12. Естественное и искусственное освещение: СНБ 2.04.05-98.
13. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий: СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-33-2002.

14. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-32–2002.

15. Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки: СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-35–2002.

16. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИРЧ): СанПиН 2.2.4/2.1.8.9-36–2002.

17. Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях: СанПиН 9.29–95.

18. Ультразвук, передающийся воздушным путём. ПДУ на рабочих местах: СН 9-87 РБ98.

19. Ультразвук. Общие требования безопасности: ГОСТ 12.1.001–89.

20. Ультразвук, передающийся контрактным путем. ПДУ на рабочих местах: СН 9-88 РБ98.

21. Нормы радиационной безопасности (НРБ-2000): ГН 2.6.1.8-127–2000.

22. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСП-2002): СанПиН 2.6.1.8-8–2002.

23. Обеспечение радиационной безопасности при работе с источниками неиспользуемого рентгеновского излучения: СанПиН 2.6.4.13-29–2005.

24. Санитарные нормы ультрафиолетового излучения производственных источников: СанПиН 2.2.4-13-45–2005.

25. Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ: СанПиН 2.2.2.11–34.2002.

26. Санитарно-гигиенические нормы допустимой напряженности электростатического поля на рабочих местах: СанПиН 11-16–94.

27. Гигиенические требования к шуму, создаваемому изделиями медицинской техники в помещениях организаций здравоохранения: СанПиН 2.1.8.12-37–2005.

28. ПДУ плотности потока энергии, создаваемой микроволновыми печами: ГН 2.1.8.12-38-2005.

29. Изделия медицинской техники. Электробезопасность: ГОСТ 12.2.025–76.

30. Правила техники безопасности при эксплуатации медицинской техники в учреждениях здравоохранения: утв. М-вом здравоохранения СССР 27 августа 1984 г.

31. Системы управления охраной труда (OHSAS 18001 : 1999, NEQ): СТБ 18001–2005.

32. Переменное магнитное поле частоты 50 Гц. Предельно допустимые уровни на рабочих местах: СН 9-84 РБ98.

33. Постоянное магнитное поле. Предельно допустимые уровни на рабочих местах: СН 9-85 РБ98.

34. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, ЭВМ и организации работы: СанПиН 9-131 РБ2000.

35. Правила расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: утв. в 2004 г.

36. Лазерное излучение и гигиенические требования при эксплуатации лазерных изделий: СанПиН 2.2.4.13-2–2006.

37. Гигиенические требования к проектированию, содержанию и эксплуатации производственных предприятий: СанПиН 2.2.1.13-5–2006.

38. Международные информационные листки опасностей по профессии.

39. Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и материалов: СНБ 2.02.01–98.

40. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: НПБ. 5–2005.

41. Эвакуация людей из зданий и сооружений при пожаре: СНБ 2.02.02.–2001.

42. Общие правила пожарной безопасности Респ. Беларусь для общественных зданий и сооружений: ППБ 1.04–2002.

43. Применение средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, необходимых для эвакуации людей в случае возникновения пожара: НПБ 111–2005.

44. Правила устройства электроустановок. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 640 с.

45. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление: ГОСТ 12.1.030–81 ССБТ.

46. Оборудование производственное. Общие требования безопасности: ГОСТ 12.2.003–91 ССБТ.

47. Лазаренков, А.М. Охрана труда в энергетической отрасли / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович – Минск: БНТУ, 2006. – 582 с.

48. Административные и бытовые здания: СНБ 3.02.03–2003.
49. Отопление, вентиляция и кондиционирование: СНБ 4.02.01–2003.
50. Науменко, А.М. Оценка профессиональных рисков / А.М. Науменко, Т.И. Чигир, А.И. Хинец // Новые материалы и технологии их обработки: сб. – Минск: БНТУ; Металит, 2007. – С. 136–137.
51. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения: ГОСТ 12.1.044–89. – М.: Изд-во стандартов, 1990.
52. Бариев, Э.Р. Пожарная безопасность в строительстве / Э.Р. Бариев, В.Л. Чеканов. – Минск: ООО «Фоикс», 1996.
53. Общие правила пожарной безопасности Республики Беларусь для промышленных предприятий: ППБ РБ 1.01–94. – Минск: ООО «Фоикс», 1995. – 68 с.
54. Методы типовых расчетов параметров условий труда на производстве / С.Н. Винерский [и др.]. – Минск: БГИИ, 1984. – 44 с.
55. Борьба с шумом на производстве: справочник / Е.Я. Юдин [и др.]; под ред. Е.Я. Юдина. – М.: Машиностроение, 1985. – 400 с.
56. Винерский, С.Н. Исследование производственного шума и методы борьбы с ним: учебно-методическое пособие к лабораторной работе № 5 по курсу «Охрана труда» для студентов всех специальностей / С.Н. Винерский, Т.Н. Киселева, А.М. Лазаренков. – Минск: БГПА, 1999. – 19с.
57. Справочник проектировщика. Защита от шума / под ред. Е.Я. Юдина. – М.: Стройиздат, 1974. – 134 с.
58. Злобинский, Б.М. Охрана труда в металлургии / Б.М. Злобинский. – М.: Металлургия, 1975. – 536 с.
59. Полтев, М.К. Охрана труда в машиностроении / М.К. Полтев. – М.: Высшая школа, 1980. – 294 с.
60. Инструкция по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда и предоставлению компенсаций по ее результатам: Постановление М-ва труда и социальной защиты Респ. Беларусь от 22.02.2008 г. № 35.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица П 1.1

Нормируемые величины температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений (СанПиН 9-80 РБ98. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений)

Период года	Категория работ	Температура, °С				Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с		
		оптимальная	допустимая		оптимальная	допустимая на рабочих местах постоянных и непостоянных, не более	оптимальная	допустимая на рабочих местах постоянных и непостоянных*		
верхняя граница	нижняя граница		постоянных	непостоянных						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Холодный период года	Легкая – Ia	22-24	25	26	21	18	40-60	75	0,1	Не более 0,1
	Легкая – Ib	21-23	24	25	20	17	40-60	75	0,1	Не более 0,2
	Средней тяжести – IIa	18-20	23	24	17	15	40-60	75	0,2	Не более 0,3
	Средней тяжести – IIб	17-19	21	23	15	13	40-60	75	0,2	Не более 0,4
	Тяжелая – III	16-18	19	20	13	12	40-60	75	0,3	Не более 0,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Теплый период года	Легкая – I а	23–25	28	30	22	20	40–60	55 – при 28 °С; 60 – при 27 °С; 65 – при 26 °С;	0,1	0,1–0,2
	Легкая – I б	22–24	28	30	21	19	40–60	70 – при 25 °С;	0,2	0,1–0,3
	Средней тяжести – II а	21–23	27	29	18	17	40–60	75 – при 24 °С и ниже	0,3	0,2–0,4
	Средней тяжести – II б	20–22	27	29	16	15	40–60		0,3	0,2–0,5
	Тяжелая – III	18–20	26	28	15	13	40–60		0,4	0,2–0,6

* Большая скорость движения воздуха в теплый период года соответствует максимальной температуре воздуха, меньшая – минимальной. Для промежуточных величин температуры воздуха скорость его движения может быть определена интерполяцией. При минимальной температуре воздуха скорость его движения может приниматься также ниже 0,3 м/с при легкой работе и ниже 0,2 м/с – при работе средней тяжести и тяжелой.

Таблица П 1.2

Допустимые величины интенсивности теплового облучения поверхности тела работающих от производственных источников, нагретых до темного свечения (материалов, изделий и др.) (СанПиН 9-80 РБ 98. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений)

Облучаемая поверхность тела, %	Интенсивность теплового облучения, Вт/м ² , не более
50 и более	35
25–50	70
Не более 25	100

Допустимые величины интенсивности теплового облучения работающих от источников излучения, нагретых до белого и красного свечения (раскаленный или расплавленный металл, стекло, пламя и др.), не должны превышать 140 Вт/м². При этом облучению не должно подвергаться более 25 % поверхности тела и обязательным является использование средств индивидуальной защиты, в том числе средств защиты лица и глаз.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
рабочие места в помещениях дирекции, проектно-конструкторских бюро; расчетчиков; программистов вычислительных машин, в лабораториях для теоретических работ и обработки данных, приема больных в здравпунктах (категория I)	86	71	61	54	46	45	42	40	38	50
2. Высококвалифицированная работа, требующая сосредоточенности, административно-управленческая деятельность, измерительные и аналитические работы в лаборатории: рабочие места в помещениях цехового управленческого аппарата, в рабочих комнатах конторских помещений, лаборатория (категория II)	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3. Работа, выполняемая с часто получаемыми указаниями и акустическими сигналами, работа, требующая постоянного слухового контроля, операторская работа по точному графику с инструкцией, диспетчерская работа: рабочие места в помещениях наблюдения и дистанционного управления с речевой связью по телефону, машинописных бюро, на участках точной сборки, на телефонных и телеграфных станциях, в помещениях мастеров, в залах обработки информации на вычислительных машинах (категория III)	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4. Работа, требующая сосредоточенности, работа с повышенными требованиями к процессам наблюдения и дистанционного управления производственными циклами: рабочие места за пультами в кабинах наблюдения и дистанционного управления без речевой связи по телефону; в помещениях лабораторий с шумным оборудованием, в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин (категория IV)	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75
5. Выполнение всех видов работ (за исключением перечисленных в пп. 1–4 и аналогичных им) на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятий (категория V)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Таблица П 1.4

Предельно допустимые значения общей вибрации для рабочих мест
(категория 3 – технологическая, тип «а»)
(СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-33–2002, Производственная вибрация,
вибрация в помещениях жилых и общественных зданий)

Среднегеометрические частоты полос, Гц	Допустимые значения по осям X_0, Y_0, Z_0			
	виброскорость		виброускорение	
	$\text{м/с} \cdot 10^{-2}$	дБ	м/с^2	дБ
	$i/1_{\text{окт}}$			
2,0	1,3	108	0,14	53
4,0	0,45	99	0,10	50
8,0	0,22	93	0,10	50
16,0	0,20	92	0,20	56
31,5	0,20	92	0,40	62
63	0,20	92	0,80	68
Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни	0,2	92	0,1	50

Таблица П1.5

Предельно допустимые значения локальной вибрации
(СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-33–2002, Производственная вибрация,
вибрация в помещениях жилых и общественных зданий)

Среднегеометрические частоты полос, Гц	Допустимые значения по осям X_0, Y_0, Z_0			
	виброускорение		виброскорость	
	м/с ²	дБ	м/с · 10 ²	дБ
8	1,4	73	2,8	115
16	1,4	73	1,4	109
31,5	2,7	79	1,4	109
63	5,4	85	1,4	109
125	10,7	91	1,4	109
250	21,3	97	1,4	109
500	42,5	103	1,4	109
1000	85,0	109	1,4	109
Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни	2,0	76	2,0	112

Нормированная минимальная освещенность (СНБ 2.04.05–98)

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта различения с фоном	Характеристика фона	Освещенность, лк		
						при системе комбинированного освещения		при системе общего освещения
						всего	в том числе от общего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Наивысшей точности	Менее 0,15	1	а	Малый	Темный	5000 4500	500 500	- -
			б	Малый Средний	Средний Темный	4000 3500	400 400	1250 1000
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	2500 2000	300 200	750 600
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	1500 1250	200 200	400 300

Продолжение табл. П 1.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30	II	а	Малый	Темный	4000	400	-
						3500	400	-
			б	Малый	Средний	3000	300	750
				Средний	Темный	2500	300	600
в	Малый	Светлый	2000	200	500			
	Средний Большой	Средний Темный	1500	200	400			
г	Средний Большой Большой		Средний	Светлый	1000	200	300	
			Большой	Светлый Средний	750	200	200	
Высокой точности	От 0,30 до 0,50	III	а	Малый	Темный	2000	200	500
						1500	200	400
			б	Малый	Средний	1000	200	300
				Средний	Темный	750	200	200
в	Малый	Светлый	750	200	300			
	Средний Большой	Средний Темный	600	200	200			
г	Средний Большой Большой		Средний	Светлый	400	200	200	
			Большой	Светлый Средний				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Средней точности	Свыше 0,5 до 1,0	IV	а	Малый	Темный	750	200	300
			б	Малый Средний	Средний Темный	500	200	200
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	400	200	200
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	—	—	200
Малой точности	Свыше 1 до 5	V	а	Малый	Темный	400	200	300
			б	Малый Средний	Средний Темный	—	—	200
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	—	—	200
			г	Средний Большой Большой	Светлый Светлый Средний	—	—	200
Грубая (очень малой точности)	Более 5	VI		Независимо от характеристик фона и контраста объекта с фоном		—	—	200

1	2	3	4	5	6	7	8
Общие наблюдения за ходом производственного процесса: - постоянно		VIII	а	То же	—	—	200
- периодически при постоянном пребывании людей в помещении			б	То же	—	—	75
Освещенность при использовании ламп накаливания следует снижать на одну ступень при системе комбинированного освещения, если нормируемая освещенность составляет 750 лк и более, и при системе общего освещения для разрядов I–VI.							

Нормированный коэффициент естественной освещенности (СНБ 2.04.05–98)

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	Естественное освещение		Совмещенное освещение	
		КЕО, e_n , %			
		при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
1	2	3	4	5	6
Наивысшей точности	Менее 0,15	-	-	6,0	2,0
Очень высокой точности	От 0,15 до 0,30	-	-	4,2	1,5
Высокой точности	От 0,30 до 0,50	-	-	3,0	1,2
Средней точности	Свыше 0,5 до 1,0	4	1,5	2,4	0,9
Малой точности	Свыше 1 до 5	3	1	1,8	0,6
Грубая (очень малой точности)	Более 5	3	1	1,8	0,6
Общее наблюдение за ходом производственного процесса: постоянное		3	1	1,8	0,6
периодическое при постоянном пребывании людей в помещении		1	0,3	0,7	0,2

**Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности
(НПБ 5–2005. Категорирование помещений, зданий и наружных установок
по взрывопожарной и пожарной опасности)**

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
1	2
А (взрывопожароопасная)	<p>Горючие газы (далее – ГГ), легковоспламеняющиеся жидкости (далее – ЛВЖ) с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых в помещении развивается расчетное избыточное давление взрыва, превышающее 5 кПа.</p> <p>Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа</p>
Б (взрывопожароопасная)	<p>Горючие пыли или волокна, ЛВЖ с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости (далее – ГЖ) в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пыле- или паровоздушные смеси, при воспламенении которых в помещении развивается расчетное избыточное давление взрыва, превышающее 5 кПа</p>
В1–В4 (пожароопасные)	<p>ЛВЖ, ГЖ 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 взрываться и гореть, при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категории А или Б</p>
Г1	<p>ГГ, ЛВЖ и ГЖ, твердые горючие вещества и материалы, используемые в качестве топлива</p>
Г2	<p>Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени</p>
Д	<p>Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии</p>

Первичные средства пожаротушения

Категория помещений и зданий	Площадь, м ²	ОУ-5, ОУ-2	ОВП	Ящик с песком, лопата	Войлок, кошма, асбест (2 x 2 м)
А, Б	400–500	2	4	1	1
В	500–600	1	4	Две бочки с водой, ведро	
Г	600–800	1	2	1	1
Склады ГЖ, ЛВЖ	200	-	2	1	1

Таблица П 1.10

Классификация помещений по опасности поражения электрическим током (ПУЭ)

Класс опасности помещений	Характеристика помещений
1	2
Помещения без повышенной опасности	Сухие, беспыльные помещения с нормальной температурой воздуха и изолирующими (например, деревянными) полами, т.е. в которых отсутствуют условия, свойственные помещениям с повышенной опасностью и особо опасных

1	2
Помещения с повышенной опасностью	<p>Помещения, которые характеризуются наличием одного из следующих пяти условий, создающих повышенную опасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сырости, когда относительная влажность воздуха длительно превышает 75 % (такие помещения называются сырыми); - высокой температуры, когда температура длительно (свыше суток) превышает + 35 °С (такие помещения называются жаркими); - токопроводящей пыли, когда по условиям производства в помещениях выделяется токопроводящая технологическая пыль (угольная, металлическая и т.п.) в таком количестве, что она оседает на проводах, проникает внутрь машин, аппаратов и т.п. (такие помещения называют пыльными с токопроводящей пылью); - токопроводящих полов – металлических, земляных, железобетонных, кирпичных и т.п.; - возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования – с другой
Помещения особо опасные	<p>Помещения, которые характеризуются наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особой сырости, когда относительная влажность воздуха близка к 100 % (стены, пол и предметы, находящиеся в помещении, покрыты влагой) (такие помещения называются особо сырыми); - химически активной или органической среды, т.е. помещения, в которых постоянно или в течение длительного времени содержатся агрессивные пары, газы, жидкости, разрушающе действующие на изоляцию и токоведущие части электрооборудования (такие помещения называются помещениями с химически активной или органической средой); - одновременного наличия двух или более условий, свойственных помещениям с повышенной опасностью

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ
в воздухе рабочей зоны (СанПиН 11-19-94.Перечень регламентированных
в воздухе рабочей зоны вредных веществ)

№ п/п	Название вещества	ПДК, мг/м ³	Преимущественное агрегатное состояние в условиях производства	Класс опасности
1	2	3	4	5
1	Азота оксиды (в пересчете на NO ₂)	5	п	3
2	Азота двуокись	2	п	3
3	Акролеин	0,2	п	2
4	Алюминий и его сплавы (в пересчете на алюминий)	2	а	3
5	Алюминия гидроксид	6,0	а	4
6	Алюминия оксид в виде аэрозоля дезинтеграции (глинозем, электрокорунд, монокорунд)	6,0	а	4
7	Алюминия оксид в смеси со сплавом никеля до 15 % (электрокорунд)	4,0	а	3
8	Алюминия оксид с примесью диоксида кремния в виде аэрозоля конденсации	2	а	3
9	Аммиак	20	п	4
10	Ангидрид серный	1,0	а	2
11	Ангидрид сернистый	10,0	п	3
12	Ангидрид фосфорный	1,0	а	2

Продолжение табл. П 1.11

1	2	3	4	5
13	Ангидрид хромовый	0,01	а	1
14	Ацетальдегид	5,0	п	3
15	Ацетон	200	п	4
16	Бензин (растворитель, топливный)	100	п	4
17	Бензол	15/5	п	2
18	Бенз(а)пирен	0,00015	а	1
19	Висмут и его неорганические соединения	0,5	а	2
20	Водорода хлорид	5	п	2
21	Водорода цианид	0,	п	1
22	Водород мышьяковистый (арсин)	0,1	п	1
23	Водород фтористый (в пересчете на F)	0,5/0,1	п	1
24	Вольфрам, вольфрама карбид и силицид	6	а	4
25	Дихлорэтан	10,0	п	2
26	Доломит	6,0	а	4
27	Железа оксид	6,0	а	4
28	Железный агломерат	4,0	а	3
29	Железо металлическое	10,0	а	4
30	Железорудные окатыши	4	а	3
31	Известняк	6	а	4
32	Керосин (в пересчете на С)	300,0	п	4
33	Кислота азотная	2	а	3
34	Кислота уксусная	5	п	3
35	Краситель кислотный красный 2С	2	а	3
36	Краситель кубовый серый С	10	а	4

1	2	3	4	5
37	Кремния диоксид аморфный в виде аэрозоля конденсации при содержании от 10 до 60 %	2,0	а	3
38	Кремния диоксид кристаллический (кварц, кристобелит, тридимит) при содержании в пыли более 70 % (кварцит, диас и др.)	1	а	3
39	Кремния диоксид кристаллический при содержании в пыли от 2 до 10 % (горючие кукерситные сланцы, медно-сульфидные руды и др.)	4	а	3
40	Кремния диоксид кристаллический при содержании в пыли от 10 до 70 % (гранит, шамот, слюда-сырец, углеродная пыль и др.)	2	а	3
41	Магнезит	10,0	а	4
42	Марганца оксиды (в пересчете на MnO_2):			
	- аэрозоль дезинтеграции	0,3	а	2
	- аэрозоль конденсации	0,05	а	1
43	Масла минеральные нефтяные	5	а	3
44	Меди соли (хлорная, хлористая, серноокислая) (по меди)	0,5	а	2
45	Медь	1/0,5	а	2
46	Натрия хлорат	5	а	3
47	Натрия хлорид	5	а	3
48	Никель, никеля оксиды, сульфиды и смеси соединений никеля (файнштейн, никелевый концентрат и агломерат, оборотная пыль очистных устройств) (по Ni)	0,05	а	1
49	Озон	0,1	п	1
50	Свинец и его неорганические соединения (по свинцу)	0,01/0,005	а	1
51	Сероводород	10	п	2
52	Сероуглерод	10,0/3,0	п	2

1	2	3	4	5
53	Силикат- и асбестосодержащие пыли, алюмосиликаты: цемент, оливин, апатит, глина, шамот каолиновый	6,0	а	4
54	Спирт метиловый	5,0	п	3
55	Спирт фуриловый (фурфуриловый)	0,5	п	2
56	Углеводороды алифатические предельные (в пересчете на С)	300	п	4
57	Углерода оксид	20	п	4
58	Углерода пыли: а) коксы каменноугольный, пековой, нефтяной, сланцевый	6,0	а	4
59	Фенол	0,3	п	2
60	Фенолформальдегидные смолы:			
	а) по фенолу	0,1	п	2
	б) по формальдегиду	0,05	п	2
61	Формальдегид	0,5	п	2
62	Фурфурол	10	п	3
63	Хлор	1,0	п	2
64	Хлора диоксид	0,1	п	1
65	Хрома оксид (по Cr ⁺⁺⁺)	1	а	3
66	Цирконий и его соединения:			
	- цирконий металлический	6,0	а	3
	- циркон, диоксид циркония	6,0	а	4
67	Чугун в смеси с электрокорундом до 20 %	6	а	4
68	Шамотно-графитовые огнеупоры	2,0	а	3
69	Щелочи едкие (растворы в пересчете на NaOH)	0,5	а	2

Условные обозначения: п – пары и/или газы; а – аэрозоль.

МЕТОДЫ РАСЧЕТА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РИСКОВ

Процесс выявления опасностей, оценки и контроля риска является одним из основных вопросов раздела «Охрана труда» в дипломных проектах.

Риск – это сочетание вероятности и последствия(й) конкретного возникающего опасного случая.

На практике применяются различные методы оценки рисков.

СТЕПЕНЬ РИСКА

Классический метод (bs 8800)

Данный метод исходит из определения риска, приведенного выше, и оценка рисков производится по формуле

$$R = P \cdot S,$$

где R – риск:

P – вероятность;

S – серьезность последствий.

Категории профессиональных рисков:

1. Незначительный риск;
2. Допустимый риск;
3. Средний риск;
4. Серьезный риск;
5. Недопустимый риск.

Учитывая эти критерии, а также вероятность нежелательных событий, степень риска определяют исходя из табл. П 2.1.

Таблица П 2.1

$P \backslash S$	Незначительные (легкие ранения)	Средние (серьезные ранения)	Серьезные (смерть)
Низкая	(1) Незначительный	(2) Допустимый	(3) Средний
Средняя	(2) Допустимый	(3) Средний	(4) Серьезный
Высокая	(3) Средний	(4) Серьезный	(5) Недопустимый

Балльный метод

При балльном методе оценки рисков пользуются формулой

$$R = S \cdot E \cdot P,$$

где R – риск;

S – серьезность последствий;

E – длительность воздействия опасности;

P – вероятность опасности.

Оценка возможных последствий S производится по табл. П 2.2.

Таблица П 2.2

Оценка возможных последствий опасности S			
Значение S	Ущерб	Описание	
		Людские потери	Материальный ущерб, USD
100	Катастрофы	Большое количество человеческих жертв	Свыше 10 млн.
40	Крупные ава- рии	Несколько смертель- ных случаев	3 – 10 млн.
15	Очень большой	Один смертельный случай	0,3 – 3 млн
7	Большой	Серьезные ранения	10 000–300 000
3	Средний	Потеря трудоспособ- ности	1 000 – 10 000
1	Низкий	Первая помощь	До 1 000

Вероятность опасности оценивают с помощью табл. П 2.3.

Таблица П 2.3

Оценка вероятности P		
Значение P	Описание	Процент вероятности
10	Очень вероятно	50
6	Вероятно	10
3	Невероятно, но возможно	1
1	Возможно редко	0,1
0,5	Можно принять во внимание	0,01
0,2	Практически невозможно	0,001
0,1	Возможно чисто теоретически	0,0001

Оценка длительности воздействия опасности E характеризуется значениями, приведенными в табл. П 2.4.

Таблица П 2.4

Длительность воздействия опасности (E)

Значение E	Описание воздействия
10	Постоянное воздействие
6	Частое (каждый день)
3	Временное (раз в неделю)
2	Случайное (раз в месяц)
1	Минимальное (несколько раз в год)
0,5	Изолированное (раз в год)

Подсчитав по формуле

$$R = S \cdot E \cdot P$$

величину риска в баллах, с помощью табл. П 2.5 можно определить его категорию.

Таблица П 2.5

Категория риска	Значение
Незначительный	Менее 20
Низкий	20–70
Средний	70–200
Высокий	200–400
Очень высокий	Больше 400

При оценке рисков необходимо иметь в виду следующее:

- оценка рисков должна быть всеобъемлющей, но не чрезмерно сложной;
- оценка рисков довольно часто является субъективной, т. к. подсчитать в точных цифрах их значимость и вероятность довольно сложно.

ИДЕНТИФИЦИРОВАННЫЙ РИСК

Для определения уровня идентифицированного риска следует умножить значимость Z на вероятность P .

Таблица П 2.6

Коэффициент вероятности P

Коэффициент вероятности P	Вероятность	Частота несчастных случаев
0	Нулевая вероятность	
1	1 случай на каждые 10 000 операций	1 случай за 10 лет работы
2	1 случай на каждую 1 000 операций	1 случай каждый год работы
3	10 случаев на каждую 1 000 операций	1 случай каждый месяц работы
4	10 случаев на каждые 100 операций	1 случай каждую неделю работы
5	Высокая вероятность	1 случай каждый рабочий день

Таблица П 2.7

Коэффициент значимости Z

Коэффициент значимости Z	Вид воздействия	Последствия несчастного случая	Вид травмы
1	2	3	4
0	Отсутствие воздействия	На персонал, материальные ценности или производственную среду	
1	Минимальное воздействие	Первая медицинская помощь, незначительное воздействие на оборудование или ход работы	Царапины. Синяк, небольшой порез. Травма позволяет нормально работать после оказания первой помощи. Обычно отсутствуют потери рабочего времени

1	2	3	4
2	Умеренное воздействие	Угроза жизни отсутствует. Для устранения повреждений необходима дополнительная помощь или приостановка работы	Более серьезный порез. Растяжение связок, суставов, незначительные ожоги. После оказания помощи невозможно сразу приступить к работе. Возможна потеря трудоспособности
3	Существенное воздействие	Присутствует угроза жизни или потенциальный риск для здоровья, необходимо предотвращение риска	Ожоги, серьезные переломы, незначительная ампутация, например, фаланги пальца, проходящие повреждения спины. Необходимо специальное расследование несчастного случая. Серьезная травма с потерей трудоспособности
4	Значительное воздействие	Угроза жизни, существенное воздействие на оборудование или ход работы	Длительная нетрудоспособность, серьезная ампутация
5	Катастрофическое воздействие	Потери персонала, значимый ущерб для оборудования и окружающей среды	Один или несколько случаев летального исхода

Для определения уровня идентифицированного риска очень удобно пользоваться цифровой (балльной) матрицей классификации риска, которая имеет вид, представленный в табл. П 2.8.

Таблица П 2.8

Матрица классификации риска (балльная)						
Значимость Z	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
	0	1	2	3	4	5
Вероятность P						

Результаты оценки идентифицированного риска даны в табл. П 2.9.

Таблица П 2.9

Количественная оценка риска	Результаты оценки риска
Низкий риск (до 6)	Потенциальная опасность при ежедневной работе на объекте Рассматривается как приемлемый риск при наличии мер по управлению. Инструктаж по охране труда
Умеренный риск (8–12)	Опасные нестандартные операции или стандартные операции, потенциально ведущие к значительным потерям. Меры по управлению должны обеспечивать снижение риска. Должна обеспечиваться установленная процедура допуска к работе
Существенный риск (свыше 15)	Рабочая операция потенциально ведет к разрушительным последствиям. Необходимо изменить операцию или ввести строгий контроль за ее выполнением, <i>необходима количественная оценка риска.</i>

СОДЕРЖАНИЕ

1. Выдача задания по разделу «Охрана труда» дипломного проекта, объем раздела и его оформление.	3
2. Содержание раздела «Охрана труда» в дипломных проектах.	4
3. Требования к содержанию подраздела «Производственная санитария, техника безопасности, пожарная безопасность».	4
3.1. Технологические проекты и научно-исследовательские проекты.	4
3.2. Конструкторские проекты.	7
4. Тематика индивидуальных занятий.	11
Литература.	13
ПРИЛОЖЕНИЯ.	17

Учебное издание

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению раздела «Охрана труда»
дипломных проектов для студентов
приборостроительного факультета

Составители:

ЛАЗАРЕНКОВ Александр Михайлович
НАУМЕНКО Александр Михайлович
АВТУШКО Галина Леонидовна

Редактор Т.Н. Микулик

Компьютерная верстка Л.А. Адамович

Подписано в печать 16.12.2009.

Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 2,61. Уч.-изд. л. 2,04. Тираж 300. Заказ 522.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусский национальный технический университет.

ЛИ № 02330/0494349 от 16.03.2009.

Проспект Независимости, 65. 220013, Минск.