

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Институт отраслевой экономики и управления

С. А. Лебедев

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и практическим занятиям для студентов бакалавриата по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент

Калининград
2023

УДК 614

Рецензент

кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Калининградский
государственный технический университет» Н.А. Евдокимова

Лебедев, С. А. Безопасность жизнедеятельности: учеб.- методич. пособие по изучению дисциплины для специальности 38.03.02 Менеджмент / **С. А. Лебедев.** – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 88 с.

Учебно-методическое пособие является руководством по изучению дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» для направления 38.03.02 Менеджмент. В пособии представлены цель, задачи и структура дисциплины, содержание и методические указания по её изучению, методические указания по выполнению контрольной работы, самостоятельной работы, а также список рекомендуемых источников.

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и практическим занятиям. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «КГТУ» «25» сентября 2023 г., протокол № 17

Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией ИНОТЭКУ ФГБОУ ВО «КГТУ» от 05.07. 2023 г., протокол № 9

УДК 614

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2023 г.
© Лебедев С.А., 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Тематический план по дисциплине и методические указания по её изучению.....	7
1.1 Тема 1. Введение.....	7
1.2 Тема 2. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.....	9
1.3 Тема 3. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности профессиональной деятельности.....	17
1.4 Тема 4. Пожарная безопасность.....	28
1.5 Тема 5. Защита в чрезвычайных ситуациях.....	35
1.6 Тема 6. Организационно - правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.....	39
2 Методические указания для подготовки к практическим занятиям.....	47
2.1 Тема 1. Введение.....	47
2.2 Тема 2. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.....	49
2.3 Тема 3. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности профессиональной деятельности.....	52
2.4 Тема 4. Пожарная безопасность.....	57
2.5 Тема 5. Защита в чрезвычайных ситуациях.....	60
2.6 Тема 6. Организационно - правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.....	63
3 Задания и методические указания по выполнению контрольной работы.....	67
3.1 Вопросы для контрольной работы.....	68
3.2 Задачи для контрольной работы.....	74
4 Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации....	76
4.1 Контрольные вопросы по дисциплине.....	76
4.2 Типовые задачи по дисциплине.....	78
5 Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине.....	79
5.1 Общие сведения.....	79
5.2 Вопросы для самоконтроля.....	79
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Пример листа СОДЕРЖАНИЕ в контрольной работе.....	87

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» реализуется в рамках учебного плана по направлению 38.03.02 Менеджмент.

Данное учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельного изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студентами, обучающимися по направлению 38.03.02 Менеджмент.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), т.е. 144 академических часов (108 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины:

- очная форма обучения: 30 ч – лекции, 16 ч – практические занятия, 14 ч - лабораторные;

- заочная форма обучения: 4 ч – лекции, 4 ч – практические занятия;

- очно-заочная форма обучения: 4 ч – лекции, 10 ч – практические занятия.

Форма аттестации по дисциплине:

- очная форма обучения – шестой семестр – зачет с оценкой;

- заочная форма обучения – шестой семестр – контрольная работа, зачет с оценкой.

- очно-заочная форма обучения – зачет с оценкой.

Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения;

- оценочные средства для промежуточной (заключительной) аттестации по дисциплине.

К оценочным средствам поэтапного формирования результатов освоения дисциплины относятся:

- тестирование;

- выполнение практических заданий.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины. В результате

освоения дисциплины студент должен

знать:

- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия опасных и вредных факторов на человека и природу, методы защиты от них;
- основы правового обеспечения охраны труда;
- основные методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности;
- научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях.

уметь:

- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;
- пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания, применять методы анализа воздействия на человека и его деятельности со средой обитания.

владеть:

- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов;
- способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;
- понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности, методами обеспечения безопасности среды обитания.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к блоку 1 базовой части.

Текущий контроль осуществляется после рассмотрения на лекциях соответствующих тем в форме тестовых заданий по отдельным темам.

Оценивание осуществляется по следующим критериям:

- «Отлично» - 90-100 % правильных ответов в тесте;
- «Хорошо» - 70-90 % правильных ответов в тесте;
- «Удовлетворительно» - 50-70 % правильных ответов в тесте;
- «Неудовлетворительно» - менее 50 % правильных ответов в тесте.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачёта. К зачету допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам выполнения практических работ;

- получившие положительную оценку по результатам промежуточного тестирования;

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся тестовые задания.

Итоговая оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины.

Структура учебно-методического пособия по изучению дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» представлена пятью разделами.

Первый раздел включает тематический план, соответствующий содержанию изучаемой дисциплины, методические указания по её самостоятельному изучению.

Во втором разделе учебно-методического пособия представлены методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В третьем разделе представлены задания и методические указания по выполнению контрольной работы.

Четвёртый раздел содержит методические указания по подготовке к промежуточной аттестации.

В пятом разделе даны методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине.

В конце учебного пособия указаны рекомендуемые источники по изучению дисциплины.

1 Тематический план по дисциплине и методические указания по её изучению

1.1 Тема 1. Введение

Форма занятий – лекция.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Цель и задачи дисциплины

Вопрос 2. Предмет изучения дисциплины

Вопрос 3. Центральные понятия безопасности жизнедеятельности

1.1.1 Методические указания по изучению темы 1

Цель изучения темы – ознакомление с предметом, целью, содержанием и задачами дисциплины, местом дисциплины в структуре образовательной программы. При изучении данной темы следует особое внимание обратить на современную технологию, основные определения, используемые в безопасности жизнедеятельности и уяснить, что основные требования безопасности изложены в системе Стандартов безопасности труда (ССБТ). В результате изучения темы студенты научатся быстрее находить нужную информацию, структура которой изложена в ГОСТ 12.0.004 – 2015 ССБТ.

Вопрос 1. Цель и задачи дисциплины

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) – обязательная общепрофессиональная дисциплина для студентов всех специальностей в высших учебных заведениях России. Цель её изучения состоит в приобретении целостного представления о теоретических и практических основах обеспечения таких условий жизни и деятельности человека, при которых с достаточно высокой вероятностью исключаются опасности, т.е. возможность опасных и вредных воздействий на людей, окружающую среду, а в случае возникновения таких воздействий предусмотрено все необходимое для успешной ликвидации их последствий. Таким образом, БЖД – это наука об обеспечении безопасного взаимодействия человека с окружающей средой, производственной, бытовой, природ-

ной.

Безопасность на стадии эксплуатации объектов является целью таких направлений БЖД как охрана труда, производственная санитария, охрана окружающей среды, пожарная безопасность. Защита населения и территорий при чрезвычайных ситуациях (ЧС) мирного и военного времени, обеспечение устойчивой работы объектов экономики составляет цель гражданской защиты и гражданской обороны, также являющимися направлениями БЖД.

Более подробно с изложенной информацией можно ознакомиться в [4, с. 4-5].

Вопрос 2. Предмет изучения дисциплины

Предмет изучения в БЖД – системы «человек – машина – среда». В понятие “машина” при этом включается любая техническая система (или системы). При рассмотрении производственной деятельности это могут быть и комбайн, и лебедка, и трал (рыболовство), и станок, и компьютер, т.е. производственное оборудование. Однако применительно к бытовой деятельности, условиям проживания, - это может быть и бытовая техника. Важно подчеркнуть, что в БЖД системы «человек – машина – среда» рассматриваются под специфическим углом зрения, а именно с целью своевременного выявления возможных опасных и вредных воздействий на человека и разработки мер по их предотвращению при любых видах деятельности, в т.ч. в условиях ЧС.

Более подробно с изложенной информацией можно ознакомиться в [4, с. 5-6].

Вопрос 3. Центральные понятия безопасности жизнедеятельности Центральными понятиями в БЖД являются опасность и риск.

Опасность – это ситуация или явление природного или техногенного характера, при которых возможны поражения людей, нанесение материального ущерба, разрушительное воздействие на окружающую среду.

Частота или вероятность реализации опасностей определенного класса есть риск. Можно говорить о риске пожаров, несчастных случаев, заболеваний, материального ущерба и т.п. Таким образом, риск – безразмерная величина и

может принимать значения от 0 до 1. Однако под риском иногда понимают также объемы возможных людских, финансовых или материальных потерь, т.е. риск становится размерной величиной.

С классификацией условий деятельности по уровню индивидуального летального риска можно ознакомиться в [4, с. 7].

В практических целях, в частности для обоснования профилактических мероприятий, важно знать фактические и расчетные (прогнозируемые) значения рисков. Фактические значения различных рисков могут быть вычислены по статистическим данным о несчастных случаях, заболеваниях, авариях, пожарах, стихийных бедствиях.

Формулы для расчета фактических и прогнозируемых значений риска приведены в [4, с. 7].

1.1.2 Методические материалы по теме 1

При изучении темы 1 рекомендуется использовать УМП-ИД для бакалавриата по специальности 38.03.02 «Менеджмент», ФОС, которые имеются в ЭИОС, стенды и плакаты в специализированных аудиториях.

1.1.3 Рекомендуемые источники по теме 1: [4].

1.2 Тема 2. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

Форма занятий – лекция.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Основные термины в области БЖД и их определения

Вопрос 2. Классификация опасностей, опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ)

Вопрос 3. Действие ОВПФ на организм человека

Вопрос 4. Нормирование факторов условий труда и трудового процесса

Вопрос 5. Количественная оценка уровня безопасности производственной среды

Вопрос 6. Специальная оценка условий труда как метод оценки профессиональных рисков

1.2.1 Методические указания по изучению темы 2

При изучении этой темы этой особо следует уяснить понятие о потенциальной и явной опасности. Следует знать группы опасных и вредных факторов, что позволит в деталях распознавать основные опасные и вредные факторы и оценивать их предельно допустимые концентрации и уровни. Для их анализа следует изучить инструментальный и аналитический методы оценок опасных и вредных факторов.

Вопрос 1. Основные термины в области БЖД и их определения

Основу научных и практических знаний, содержащихся в учебниках по БЖД, составляют знания, ранее излагавшиеся в отдельных курсах: «Охрана труда», «Охрана окружающей среды», «Гражданская оборона». Поэтому БЖД интегрирует на общей методической основе в единый комплекс знания, необходимые для обеспечения комфортного состояния и безопасности человека во взаимодействии со средой обитания. Поэтому необходимо знать определения следующих терминов.

Охрана труда – система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Безопасность труда – состояние условий труда, при котором исключено воздействие на работников опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ).

Опасный (производственный) фактор – (производственный) фактор, воздействие которого на работника приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья.

Вредный (производственный) фактор – (производственный) фактор, воздействие которого на работника приводит к заболеванию или снижению работоспособности.

С этими и другими основными терминами в области БЖД и их определе-

нием можно ознакомиться в [4, с. 5-7].

Вопрос 2. Классификация опасностей, опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ)

Согласно ГОСТ 12.0.003 [2] ОВПФ по характеру своего происхождения подразделяют [4, с. 12]:

- на факторы, обладающие свойствами физического воздействия на организм человека;
- факторы, обладающие свойствами химического воздействия на организм человека;
- факторы, обладающие свойствами биологического воздействия на организм человека;
- факторы, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека.

Номенклатура опасностей меняется в ходе научно-технического развития, которое нередко порождает неизвестные ранее опасности. По природе происхождения опасности делят на техногенные, антропогенные, социальные, природные; по локализации – на связанные с литосферой, гидросферой, атмосферой и космосом. По вызываемым последствиям опасности могут быть связаны с заболеваниями, гибелью и травмами людей и животных, гибелью и заболеваниями растений, пожарами, авариями, наводнениями, засухами и т.п.

Другие способы классификации опасностей подробно изложены в [4, с.11-12].

Вопрос 3. Действие ОВПФ на организм человека

В общем случае действие опасных и вредных факторов на организм человека зависит от числа одновременно действующих факторов, характера взаимодействия между ними, их физико-химических характеристик (летучесть и др.), уровней или интенсивностей действующих факторов, продолжительности действия, места приложения действия фактора в организме человека. Например, пыль может воздействовать и на органы зрения, и на дыхательную систему, вызывая совершенно различные заболевания.

В действии каждого опасного или вредного фактора можно выделить специфическое действие, свойственное только данному фактору (для повышенного шума – снижение слуховой чувствительности), а также общее действие, присущее многим факторам, например, развитие гипертонии, отрицательное воздействие на центральную нервную систему.

Механизм действия ОВПФ и поражающих факторов подробно изложен в [4, с. 19-32].

Вопрос 4. Нормирование факторов условий труда и трудового процесса

Целью нормирования факторов рабочей среды и среды обитания является обоснование и законодательное закрепление их предельно допустимых значений (или уровней). Предельно допустимый уровень (ПДУ) производственного фактора - это такой уровень, воздействие которого при работе установленной продолжительности в течение всего трудового стажа не приводит к травме, заболеванию или отклонению в состоянии здоровья в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

ПДУ всех ОВПФ приведены в СанПиН 1.2.3685-21[3].

Наиболее часто встречающимися ОВПФ на рабочих местах являются шум, микроклимат, освещение, вредные химические вещества. Нормирование указанных факторов и многих других изложено в [4, с. 32-50]. Так, при нормировании шумов учитывается их классификация. По временным характеристикам шумы делятся на постоянные (уровни шума при этом за 8-часовой рабочий день (смену) меняются не более чем на 5 дБА) и непостоянные (уровни шума за рабочий день меняются более чем на 5 дБА). В качестве нормируемых показателей для постоянного шума приняты уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах частот и уровни звука (в дБА).

Для непостоянного шума нормируются эквивалентные уровни звука, а также дозы шума.

Нормируемыми показателями микроклимата в производственных помещениях являются: температура воздуха; температура поверхностей ограждающих конструкций, устройств и технологического оборудования; относительная

влажность воздуха; скорость движения воздуха; интенсивность теплового облучения поверхности тела работающих. Оптимальные и допустимые значения показателей микроклимата установлены СанПиН 1.2.3685-21. Нормативные значения показателей микроклимата приводятся с учётом периода года (холодный или тёплый) и категории работ по уровню энергозатрат (тяжелые, средней тяжести, легкие).

В настоящее время используются два подхода к нормированию освещенности:

- 1) для конкретно поименованных помещений и видов работ;
- 2) в виде функции от общих признаков, определяющих требования к освещенности.

К этим общим признакам относятся наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм; контраст объекта различения с фоном (малый, средний, большой); характеристика фона (светлый, средний, темный). Фон - это та поверхность, на которой просматривается объект различения. Фоном может быть, например, стена, пол, рабочий стол и т.п.

Нормируемыми показателями искусственного освещения является освещенность на рабочей поверхности E , лк. Применительно к естественному освещению нормируется коэффициент естественной освещенности (КЕО), который определяется как

$$\text{КЕО} = \frac{E_{\text{в}}}{E_{\text{н}}} 100\%, \quad (1)$$

где $E_{\text{в}}$ - естественная освещенность внутри помещения, $E_{\text{н}}$ - одновременно измеренная наружная горизонтальная освещенность под открытым полностью небосводом.

Вопрос 5. Количественная оценка уровня безопасности производственной среды

Рассматриваемые ниже методы оценки среды обитания, применимы для любой среды – рабочей, природной, бытовой.

Для оценки уровня безопасности среды обитания нужно определить фак-

тические и знать нормативные (допустимые) значения факторов среды.

Кроме того, нужно учесть, что безопасность рабочей среды формируется под влиянием одновременно нескольких факторов, которые могут иметь разную природу.

Для определения фактических значений факторов среды на рабочих местах могут быть использованы два метода: *расчетный* (аналитический) и *инструментальный*. Первый метод предполагает расчет фактических значений факторов среды по тем или иным методикам, второй - их измерение с помощью специальных приборов. Важно подчеркнуть, что расчетный метод может использоваться на стадии проектирования производственных объектов и не связан с наличием приборов. Возможность получения данных об ожидаемых значениях факторов среды на стадии проектирования (когда объект еще не построен и в его проект могут быть внесены соответствующие коррективы) определяет важность расчетного метода. Он может использоваться и на стадии эксплуатации объектов при отсутствии нужных приборов. Вместе с тем соответствующие расчеты могут быть достаточно сложными, а их результаты не всегда имеют необходимую точность.

Оба метода (расчетный и инструментальный) имеют одно общее требование: места (или точки), в которых проводится исследование, должны выбираться в рабочей зоне, на рабочих местах, у мест обслуживания оборудования, т.е. там, где находятся или будут находиться люди.

Сущность расчетного метода определения фактических значений факторов подробно рассмотрена на нескольких примерах в [4, с. 50-52].

Сущность инструментального метода определения фактических значений факторов подробно рассмотрена в [4, с. 52-58]: указаны приборы и рассмотрены методики проведения измерений.

Вопрос 6. Специальная оценка условий труда как метод оценки профессиональных рисков

Специальная оценка условий труда (СОУТ) является единым комплексом последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и

(или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса (далее ВОПФ) и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных гигиенических нормативов условий труда и применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников.

Основные этапы проведения СОУТ:

- 1) подготовка к проведению СОУТ;
- 2) идентификация ВОПФ;
- 3) исследования (испытания) и ВОПФ;
- 4) оформление результатов СОУТ.

На первом этапе работодателем образуется комиссия по проведению СОУТ (далее - комиссия).

Под идентификацией ВОПФ понимаются сопоставление и установление совпадения имеющих на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами производственной среды и трудового процесса, предусмотренными классификатором вредных и (или) опасных производственных факторов.

Перечень ВОПФ, подлежащих исследованиям (испытаниям) и измерениям, формируется комиссией.

По результатам проведения измерений ВОПФ экспертом организации, проводящей СОУТ, осуществляется отнесение условий труда на рабочих местах по степени вредности и (или) опасности к классам (подклассам) условий труда.

Отчет составляется организацией, проводящей СОУТ, подписывается всеми членами комиссии и утверждается председателем комиссии не позднее 30 календарных дней со дня его направления работодателю.

Отчет о проведении СОУТ включает следующие результаты:

- 1) сведения об организации, проводящей специальную оценку условий труда;
- 2) перечень рабочих мест, на которых проводилась специальная оцен-

ка условий труда, с указанием вредных и (или) опасных производственных факторов, которые идентифицированы на данных рабочих местах;

3) карты специальной оценки условий труда, содержащие сведения об установленном экспертом организации, проводящей специальную оценку условий труда, классе (подклассе) условий труда на конкретных рабочих местах;

4) протоколы проведения исследований (испытаний) и измерений идентифицированных вредных и (или) опасных производственных факторов;

5) протоколы оценки эффективности средств индивидуальной защиты (в случае проведения такой оценки);

6) протокол комиссии, содержащий решение о невозможности проведения исследований (испытаний) и измерений (при наличии такого решения);

7) сводная ведомость специальной оценки условий труда;

8) перечень мероприятий по улучшению условий и охраны труда работников, на рабочих местах которых проводилась специальная оценка условий труда;

9) заключения эксперта организации, проводящей специальную оценку условий труда.

Подробно процедура проведения СОУТ, оформление ее результатов, порядок назначения гарантий и компенсаций за работу во вредных и (или) опасных условиях труда рассмотрены в [4, с. 343-351; 5, с. 9-23].

1.2.2 Методические материалы по теме 2

При изучении темы 2 рекомендуется использовать УМП-ИД для бакалавриата по специальности 38.03.02 «Менеджмент», ФОС, которые имеются в ЭИОС, стенды и плакаты в специализированных аудиториях.

1.2.3 Рекомендуемые источники по теме 2: [2, 3, 4, 5].

1.3 Тема 3. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности профессиональной деятельности

Форма занятий – лекция.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Принципы и стратегические методы обеспечения безопасности деятельности

Вопрос 2. Нормализация параметров микроклимата

Вопрос 3. Промышленная вентиляция и кондиционирование

Вопрос 4. Производственное освещение. Расчеты освещения производственных помещений

Вопрос 5. Основы электробезопасности и защиты от излучений

Вопрос 6. Защита от шума и вибрации

Вопрос 7. Защита от нервно-психических перегрузок

Вопрос 8. Санитарно-бытовое обеспечение работников организаций

1.3.1 Методические указания по изучению темы 3

При изучении данной темы следует уяснить с помощью каких конкретных методов и средств осуществляется реализация принципов обеспечения безопасности. В результате изучения данной темы студенты изучат:

1. Классификацию и принципы устройства вентиляционных систем. Методику расчёта искусственной общеобменной приточно-вытяжной вентиляции.

2. Характеристики источников света, их достоинства и недостатки. Методику расчёта искусственного освещения.

3. Принцип защитного заземления и сферу его применения. Расчёт защитного заземления. А также принцип действия защитного зануления. Эти два способа защиты являются наиболее распространёнными при эксплуатации электроустановок.

4. Методы и средства защиты от шума и ультразвука. Выбор и расчёт звукоизолирующей конструкции или звукопоглощающей поверхности.

Во время изучения темы необходимо обратить внимание на то, какие необходимо выполнять нормативные требования для профилактики перенапряжения анализаторов (органов слуха, зрения и др.), а также ознакомиться с методикой определения состава и количества санитарно-бытовых помещений и устройств на производственных предприятиях.

Вопрос 1. Принципы и стратегические методы обеспечения безопасности деятельности

Обобщенные представления о принципах и методах обеспечения безопасности труда разработал О.Н. Русак. Принцип – это основная идея, мысль в решении какой-либо проблемы. Обеспечение безопасности в процессе трудовой деятельности базируется на следующих принципах, которые могут лечь в основу конкретных технических и организационных решений:

- защита расстоянием (работник удаляется от источника опасностей или вредностей);
- защита временем (сокращается время работы в опасной или вредной зоне);
- нормирование – для всех возможных опасных и вредных факторов в законодательном порядке устанавливаются обоснованные предельно допустимые значения;
- ответственность – устанавливаются различные меры воздействия (пресечения) в отношении лиц, нарушивших государственные требования охраны труда и промышленной безопасности;
- контроль – не все руководители и работники добровольно, сознательно выполняют меры безопасности, поэтому необходимы система контроля со стороны государства, государственные надзорные органы, обладающие соответствующими полномочиями;
- герметизация – любое оборудование не должно быть источником ОВПФ, выделяющихся в окружающую среду;
- обратная связь;
- системный подход;
- информирование об опасности;
- прочность всех видов инженерного оборудования и объектов;
- признание потенциальной опасности любых видов деятельности и, следовательно, необходимости предупредительных мер;
- резервирование;

- введение слабого звена, минимизирующего возможные опасные последствия аварийных ситуаций, либо не допускающие такие ситуации (предохранительные устройства).

Реализация принципов обеспечения безопасности осуществляется с помощью конкретных методов и средств. Выделены четыре стратегических метода: А-метод, Б-метод, В-метод, комплексный метод.

Известны следующие определения: гомосфера - это пространство, в котором находится человек, ноксосфера - это пространство, в котором возникают и действуют ОВПФ. Основываясь на этих определениях можно указать содержание методов обеспечения безопасности.

А - метод. Он заключается в разделении в пространстве и/или во времени гомосферы и ноксосферы.

Б - метод. Он предусматривает повышение уровня безопасности ноксосферы.

В - метод. Он направлен на повышение степени защищенности человека путем применения соответствующих средств индивидуальной защиты (СИЗ), увеличения адаптированности человека к ноксосфере через обучение и инструктирование, систему профессионального отбора.

Более подробно с изложенным материалом можно ознакомиться в [4, с. 59-61].

Вопрос 2. Нормализация параметров микроклимата

С целью нормализации микроклимата следует исключать из технологических процессов работы и операции, сопровождающиеся поступлением в производственные помещения больших количеств теплого или холодного воздуха, влаги, вредных паров, газов и аэрозолей. При возможности выбора различных вариантов технологических процессов и конструкций производственного оборудования предпочтение должно отдаваться тем из них, которые характеризуются наименьшей выраженностью вредных производственных факторов. Большое значение имеет рационализация объемно-планировочных решений производственного помещения. Она должна быть направлена на максимальное

ограничение распространения по всему объему помещения вредных выделений.

Нормализации микроклимата по температуре способствует устройство тамбуров-шлюзов, применение воздушно-тепловых завес у ворот и технологических проемов отапливаемых зданий, изготовление ограждающих поверхностей зданий (стен, потолков, полов) из материалов с оптимальными теплоизолирующими свойствами. В частности, материал покрытия полов в отапливаемых производственных помещениях на постоянных рабочих местах при работе стоя должен иметь коэффициент теплоусвоения не более $7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$.

С этими и другими мероприятиями по нормализации параметров микроклимата можно ознакомиться в [4, с. 110-112].

Вопрос 3. Промышленная вентиляция и кондиционирование

Системы вентиляции служат для удаления из помещения загрязненного или нагретого воздуха и подачи в него чистого. Системы кондиционирования воздуха обеспечивают создание и автоматическое поддержание в помещении заданных параметров воздушной среды независимо от меняющихся метеоусловий.

По способу осуществления перемещения воздуха системы вентиляции делят на естественные и искусственные (механические). Естественная вентиляция может быть организованной (аэрация) и неорганизованной (инфильтрация через неплотно закрывающиеся двери, окна, через щели и т.д.).

По способу подачи и направлению потока воздуха различают системы вентиляции вытяжные, приточные, приточно-вытяжные и системы с рециркуляцией.

По способу конструктивного оформления, обслуживаемому объему системы вентиляции делят на общеобменные, местные и смешанные.

По назначению системы вентиляции делятся на рабочие и аварийные. Более подробно изложенная информация приведена в [4, с. 112-115].

Методика проектирования систем вентиляции изложена в [4, с. 116-120].

Системы кондиционирования делят на центральные и местные. В центральных системах кондиционер установлен вне обслуживаемых помещений.

В местных системах кондиционер расположен непосредственно в обслуживаемом помещении.

Более подробно устройство и принцип действия систем кондиционирования воздуха изложены в [4, с. 115-116].

Вопрос 4. Производственное освещение. Расчеты освещения производственных помещений

В зависимости от природы источника световой энергии системы освещения делят на естественные, искусственные и совмещенные. Естественное освещение подразделяют на боковое, верхнее и комбинированное (сочетание бокового с верхним). Боковое освещение помещений осуществляется через световые проемы в наружных стенах, а верхнее – через фонари, световые проемы различной конструкции в покрытии здания.

Для освещения может применяться также и совмещенное освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

В зависимости от назначения искусственное освещение делят на рабочее, аварийное, охранное и дежурное. Рабочее освещение, в свою очередь, подразделяется на общее и комбинированное.

Подробно ознакомиться с основными требованиями к производственному освещению, характеристиками источников света и светильников, устройством и расчетом естественного освещения можно в [4, с. 102-107].

Целью расчетов искусственного освещения является определение числа светильников, выбор типа электропроводки, составление спецификаций, смет и пояснительной записки. Используемые для освещения источники света и светильники должны соответствовать условиям эксплуатации, характеру среды освещаемого помещения, быть экономически целесообразными.

Важным моментом при проектировании искусственного освещения является размещение светильников. Оно должно обеспечивать равномерность освещения, минимальное расходование светового потока на достижение заданной освещенности. Размещение светильников при общем равномерном освеще-

нии может быть прямоугольным или шахматным. Расстояние L между светильниками (или их рядами) определяют по формуле

$$L = h_p \lambda, \quad (2)$$

где h_p – высота светильника над расчетной поверхностью (условная поверхность на высоте 0,8 м над уровнем пола);

λ – относительное расстояние между светильниками.

Расстояние от светильников до стен принимается равным $(0,3-0,5)L$.

При расчете общего равномерного освещения горизонтальных поверхностей может применяться метод коэффициента использования светового потока.

В соответствии с ним количество светильников N находят по выражению

$$N = Eskz/n\Phi\eta, \quad (3)$$

где E – требуемая освещенность по нормам, лк; S – освещаемая площадь, м²;

k – коэффициент запаса освещенности, равный 1,15-1,8;

z – коэффициент неравномерности освещенности (отношение средней освещенности к минимальной), равный 1,1-1,2;

n – количество ламп в светильнике;

Φ – световой поток одной лампы, лм; η – коэффициент использования осветительной установки, доли единицы.

Подробно указанный и другие методы расчета искусственного освещения рассмотрены в [4, с. 107-111].

Вопрос 5. Основы электробезопасности и защиты от излучений

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

Для обеспечения безопасности в электротехнических изделиях могут использоваться: изоляция токоведущих частей (рабочая, дополнительная, двойная, усиленная), малое напряжение в электрических цепях, выравнивание потенциалов, защитное заземление, зануление и т.п. Полный перечень таких ме-

роприятий и их характеристика представлены в [4, с. 73- 76].

Защитное заземление – это преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Устройство защитного заземления является одной из основных мер электробезопасности и широко применяется в организациях.

Электрическое соединение с землей осуществляется с помощью заземляющего устройства. Заземляющее устройство – это совокупность конструктивно объединенных заземляющих проводников и заземлителя. Различают естественные и искусственные заземлители. Естественные заземлители – это металлические заглубленные конструкции или арматура железобетонных конструкций. Нельзя использовать в качестве заземлителей трубопроводы для горючих жидкостей, а также горючих или взрывоопасных газов.

Более подробно устройство защитного заземления, принцип его проектирования изложены в [4, с. 76-80].

Зануление – это преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением. Нулевым защитным называется проводник, соединяющий зануляемые части с глухозаземленной нейтральной точкой обмотки источника тока (трансформатора).

При занулении замыкание любой из фаз на корпус электроприемника приводит к появлению тока короткого замыкания. Он воздействует на токовую защиту (предохранители с плавкими вставками, автоматы). Ее срабатывание приводит к быстрому отключению аварийного участка электрической цепи.

Более подробно устройство зануления, принцип его проектирования изложены в [4, с. 80-82].

В основу защиты персонала от воздействия электромагнитных излучений положены три основных принципа: защита временем, защита расстоянием, защита экранированием. Подробно с ними можно ознакомиться в [4, с. 87-96].

Вопрос 6. Защита от шума и вибрации Основные направления борьбы с

шумом:

- снижение шума в источнике его возникновения, т.е. разработка шумобезопасной техники;
- снижение шума на пути его распространения, т.е. применение средств коллективной защиты от шума – звукоизоляции, звукопоглощения, виброизоляции, демпфирования, глушителей шума;
- проведение организационно-технических мероприятий по защите от шума.

Снижение шума в источнике его возникновения может осуществляться самыми различными способами. Так, в зубчатых передачах большое значение для снижения шумности имеет выбор характера зацепления (менее шумными являются косозубое и шевронное зацепления), повышение точности изготовления колес и шестерен. Другие примеры снижения шума в источнике возникновения приведены в [4, с. 124-125].

В качестве средств снижения шума на пути его распространения наиболее эффективны звукоизолирующие преграды (стены, звукоизолирующие оболочки вокруг машин, экраны, звукоизолирующие оболочки вокруг рабочего места – звукоизолирующие кабины и посты управления). О звукоизолирующей способности преград судят по величине R (в дБ), которая по существу равна снижению уровня шума при прохождении его через преграду.

Для оценки R используется ряд формул. На основании закона массы для диапазона частот 100-3200 Гц получено

$$R = 20 \lg (mf) - 47,5, \quad (4)$$

где: m – поверхностная масса 1 м^2 преграды, $\text{кг}/\text{м}^2$; f – частота звуковых колебаний, Гц.

Для расчета средней звукоизоляции используют формулу

$$R_{\text{ср}} \approx 20 \lg m + 12,37. \quad (5)$$

При решении задач охраны труда возникает необходимость в определении величины звукоизоляции с целью доведения условий труда до нормативного уровня. С методикой ее расчета и со схемами звукоизоляции можно ознако-

миться в [4, с. 125-127].

В тех случаях, когда требуемое снижение шума невелико, как мера защиты может применяться звукопоглощение – облицовка всех (или части) внутренних поверхностей помещения звукопоглощающими материалами или размещение в помещении штучных (или объемных) звукопоглотителей.

Уменьшение шума ΔL_3 за счет звукопоглощения (в зоне отраженного звука) ориентировочно можно оценить по формуле:

$$\Delta L_3 = 10 \lg((1 + \Delta A)/A_1) \quad (6)$$

где $A_1 = aS_{\Pi}$ - эквивалентная площадь звукопоглощения в помещении до применения специальных средств звукопоглощения (облицовки, штучных поглотителей), m^2 ;

ΔA – добавочная эквивалентная площадь звукопоглощения, образуемая облицовкой и штучными поглотителями, m^2 .

$$\Delta A = \alpha_{\text{обл}} S_{\text{обл}} + A_{\text{шт}} \Pi, \quad (7)$$

где $\alpha_{\text{обл}}$ – коэффициент звукопоглощения облицовки; $S_{\text{обл}}$ – площадь облицовки, m^2 ;

$A_{\text{шт}}$ – эквивалентная площадь звукопоглощения одного штучного поглотителя, m^2 ;

Π - число штучных поглотителей.

Более подробно с рассмотренным мероприятием по снижению шума, а также с организационными мероприятиями можно ознакомиться в [4, с. 128-131].

Аналогично, мероприятия по борьбе с вибрацией делятся на три группы:

- снижающие вибрацию в источнике ее возникновения;
- снижающие вибрацию на пути ее распространения;
- проведение организационно-технических мероприятий по защите от вибрации.

Подробно указанная информация рассмотрена в [4, с. 131-134].

Вопрос 7. Защита от нервно-психических перегрузок

Нервно-психические перегрузки вызываются перенапряжением анализа-

торов (слухового, зрительного), интеллектуальными и эмоциональными перенапряжениями, монотонностью труда.

Для предотвращения монотонности труда необходимо соответствующим образом планировать производственные процессы. Исключения монотонных видов труда можно достичь, прежде всего, за счет механизации и автоматизации однообразных ручных работ. При разделении производственных процессов на отдельные операции нужно учитывать, что продолжительность этих операций должна составлять не менее 30 с, а продолжительностью микропауз – не менее 15 % этого времени. Операции должны иметь смысловую и структурную завершенность. Число приемов в операции должно быть не менее 4-6.

Для профилактики перенапряжения анализаторов (органов слуха, зрения и др.) необходимо выполнять нормативные требования к освещенности рабочих мест, уровню шума.

Профилактика эмоциональных перегрузок у работающих состоит в правильном и четком распределении функциональных обязанностей, повышении надежности эксплуатируемого оборудования, улучшении условий труда и быта и организации питания.

Для предупреждения умственного перенапряжения необходимо, как только отмечаются первые признаки утомления, переходить от одного вида умственного труда к другим.

С этими и другими мероприятиями по защите от нервно-психических перегрузок можно ознакомиться в [4, с. 131-134].

Вопрос 8. Санитарно-бытовое обеспечение работников организаций Проектирование санитарно-бытовых помещений и расчет санитарно-технических устройств определяется численностью работающих (общесписочной и в наиболее многочисленной смене с учетом соотношения мужского и женского персонала) и группой производственного процесса по санитарной характеристике.

Так, например, категория помещения общественного питания определяется в зависимости от сменной численности работающих: при численности до

30 человек достаточно предусмотреть комнату приема пищи, а при большей численности предусматривается столовая-раздаточная (если количество работающих от 30 до 200 человек) или столовую-догоотовочную (если сменная численность работников превышает 200 человек).

Для оказания медицинской помощи при общесписочной численности работников предприятия от 50 до 300 человек допускается медицинский пункт, назначение которого состоит только в оказании первой медицинской помощи работнику при заболевании или несчастном случае. Площадь медицинского пункта следует принимать 12-18 м². При общесписочной численности работников предприятия превышающей 300 человек на предприятии должны предусматриваться фельдшерский или врачебный здравпункты. Назначение здравпунктов состоит кроме оказания первой медицинской помощи в профилактике профессиональных и производственно обусловленных заболеваний.

При общесписочной численности работников предприятия до 50 человек достаточно аптечки первой помощи.

С методикой определения состава и количества санитарно-бытовых помещений и устройств можно ознакомиться в [4, с. 176-181].

1.3.2 Методические материалы по теме 3

При изучении темы 3 рекомендуется использовать УМП-ИД для бакалавриата по специальности 38.03.02 «Менеджмент», ФОС, которые имеются в ЭИОС, стенды и плакаты в специализированных аудиториях.

1.3.3 Рекомендуемые источники по теме 3: [4].

1.4 Тема 4. Пожарная безопасность

Форма занятий – лекция.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Основы теории горения

Вопрос 2. Пожарно-технические классификации и их значение

Вопрос 3. Системы предотвращения пожаров в организациях

Вопрос 4. Системы противопожарной защиты

Вопрос 5. Организационно-технические мероприятия по пожарной безопасности

1.4.1 Методические указания по изучению темы 4

Цель изучения темы – ознакомление с основными способами обеспечения пожарной безопасности в процессе проектирования и эксплуатации зданий и сооружений. При изучении данной темы следует особое внимание обратить на систему предотвращения пожара, которая строится на недопущении образования горючей среды и источника зажигания в ней. Кроме того, противопожарная защита обеспечивается планировочными решениями и организацией эвакуационных выходов.

Вопрос 1. Основы теории горения

Пожарная безопасность – это такое состояние объекта, при котором с установленной вероятностью (0,999999) исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей.

Основой любого пожара является процесс горения. Горением называют химическую реакцию окисления, сопровождающуюся выделением большого количества теплоты и обычно свечением. Для возникновения горения необходимо наличие горючего вещества (ГВ), окислителя (О), например кислорода воздуха, и источника зажигания. Система ГВ+О называется горючей смесью. Источником зажигания могут быть брошенная зажженная спичка, непотушенный окурок, ослабленный электрический контакт, ведущий к сильному разогреву розеток и проводов, искры.

Пожаром называют неконтролируемое горение вне специального очага. Опасными факторами пожара являются пламя и искры, повышенная температура окружающей среды, токсичные продукты горения и термического разложения, дым, пониженная концентрация кислорода.

Более подробно с основами теории горения можно ознакомиться в [4, с. 183-189].

Вопрос 2. Пожарно-технические классификации и их значение Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. По взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяют на категории А, Б, В1-В4, Г и Д. Степень опасности растет от категории А к категории Д.

Подробно характеристика каждой из указанных категорий и методика их определения изложены в [4, с. 192-195].

Строительные конструкции. Строительные конструкции характеризуются огнестойкостью и пожарной опасностью. Показателем огнестойкости является предел огнестойкости, пожарную опасность конструкции характеризует класс её пожарной опасности.

Предел огнестойкости строительных конструкций устанавливается по времени (в минутах) наступления одного или последовательно нескольких, нормируемых для данной конструкции, признаков предельных состояний: потери несущей способности (R); потери целостности (E); потери теплоизолирующей способности (I).

По пожарной опасности строительные конструкции подразделяются на четыре класса: КО – непожароопасные; К1 – малопожароопасные; К2 – умереннопожароопасные; К3 – пожароопасные.

Более подробно с указанной классификацией можно ознакомиться в [4, с. 190-191].

Классификация строительных материалов. При классификации строительных материалов по пожарной опасности учитываются следующие пожарно-технические характеристики: горючесть, воспламеняемость, распространение пламени по поверхности, дымообразующая способность, токсичность. Ознакомиться с классификацией строительных материалов более подробно можно в [4, с. 189-190].

Вопрос 3. Системы предотвращения пожаров в организациях Предотвращение пожаров обеспечивается путем исключения образования горючей среды и (или) возникновения в горючей среде (или внесения в неё) источников зажигания.

Исключение образования горючей среды включает в себя:

- максимально возможное применение негорючих и трудногорючих веществ и материалов;
- максимально возможное по условиям технологии и строительства ограничение массы и (или) объема горючих веществ, материалов, наиболее безопасный способ их размещения;
- изоляцию горючей среды – применение изолированных отсеков, камер, кабин; и т.п.

Более подробно с мероприятиями, исключающими образование горючей среды можно ознакомиться в [4, с. 194-195].

Предотвращение образования в горючей среде источников зажигания включает в себя:

- применение искробезопасных машин, механизмов оборудования, устройств;
- ликвидацию условий для самовозгорания веществ (во избежание самовозгорания рыбной муки температура ее в мешках не более 35 °С, высота штабелей не более 5...8 м);
- применение быстродействующих средств защитного отключения возможных источников зажигания;
- устройство молниезащиты зданий, сооружений, оборудования; и т.п.

Более подробно с мероприятиями, исключающими образование источников зажигания (в том числе, с молниезащитой) можно ознакомиться в [4, с. 195-198].

Вопрос 4. Системы противопожарной защиты Противопожарная защита включает в себя:

- ограничение распространения пожара за пределы очага (локализационные мероприятия);
- эвакуационные мероприятия;
- системы пожарной сигнализации;
- системы тушения пожара.

Предотвращение распространения пожаров достигается ограничением их площади, интенсивности и продолжительности горения. Для этого используются:

- 1) конструктивные и объемно-планировочные решения, препятствующие распространению опасных факторов по помещению, между помещениями, а также между зданиями – противопожарные разрывы;
- 2) ограничение пожарной опасности строительных материалов, используемых в поверхностных слоях конструкций здания, в том числе кровель, отделок и облицовок фасадов, помещений и путей эвакуации;
- 3) снижение технологической взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий;
- 4) наличие первичных, в том числе автоматических и привозных средств пожаротушения;
- 5) сигнализация и оповещение о пожаре.

Более подробно с указанными мероприятиями можно ознакомиться в [4, с. 199-200].

При пожарах и взрывах факторы, опасные для жизни и здоровья людей, быстро нарастают. Поэтому процесс эвакуации людей должен быть достаточно кратковременным. Безопасность людей в процессе эвакуации достигается, если расчетное время эвакуации из зданий и сооружений в целом равно или меньше необходимого (безопасного) времени эвакуации.

Главными регулируемыми факторами для организации успешной эвакуации людей являются количество и ширина эвакуационных выходов. При определении количественных значений этих факторов учитывают, что плотность людских потоков на путях эвакуации может достигать предельных значений – 10-12 чел/м² (возможна паника). Все это осложняет процесс эвакуации.

Важно учитывать, что эвакуационными являются только выходы, которые ведут: из помещений первого этажа непосредственно наружу или через коридор, вестибюль, лестничную клетку; из помещений второго и последующего этажей – в коридор или на лестничную клетку, имеющие выход наружу; в со-

седнее помещение на том же этаже, которое имеет эвакуационный выход.

Успешность эвакуации людей зависит также от наличия на путях эвакуации световых указателей от автономных источников питания, звукового оповещения, степени защиты от задымления и других опасных факторов пожара.

Требования к параметрам эвакуационных выходов, к их количеству и размещению изложены в [4, с. 200-203].

Системы пожарной сигнализации предназначены для выявления очага пожара на самой ранней стадии его развития. Они включают следующие основные элементы: ручные и автоматические пожарные извещатели, соединенные электрическими линиями связи с приемной станцией. Приемная станция, размещаемая в местах с постоянным пребыванием людей.

В зависимости от вида контролируемого признака пожара автоматические пожарные извещатели делят на тепловые, дымовые, световые, ультразвуковые, комбинированные. Более подробно устройство и принцип работы извещателей различных типов изложены в [4, с. 203-205].

Для тушения пожара используют следующие методы:

- охлаждения;
- объемный;
- поверхностный;
- химический.

Метод охлаждения реализован в системах тушения пожара водой. Тушение пожаров водой предполагает наличие специального оборудования: противопожарного водопровода, пожарных гидрантов, внутренних пожарных кранов, пожарных насосов, противопожарных водоемов, пожарных рукавов со стволами, устройств для забора воды из естественных водисточников.

Объемный метод основан на способности вещества гореть, если в воздухе находится более 14 – 16 % кислорода. Снижения содержания кислорода добиваются ведением в зону горения негорючего газа (например, углекислоты). Дioxid углерода вытесняет из зоны горения кислород, и его содержание снижается.

Поверхностный метод основан на прекращении доступа кислорода к горящему веществу. Например, в системах пенного пожаротушения используют в основном воздушно-механическую пену. Она представляет собой результат смешивания водного раствора жидкого пенообразователя с потоком воздуха.

Химический метод основан на введении в зону горения специальных химических веществ (бромистый метил, этил), которые, распадаясь в зоне горения, соединяются с активными центрами горючей смеси (горючее вещество и окислитель) и не дают им вступать в реакцию друг с другом.

Более подробно названные методы тушения пожара, устройство применяемых систем пожаротушения рассмотрены в [4, с. 200-213].

Вопрос 5. Организационно-технические мероприятия по пожарной безопасности

К организационно-техническим мероприятиям по пожарной безопасности относятся:

- организация пожарной охраны, включая пожарный надзор, как в масштабе страны, так и на каждом объекте народного хозяйства, организация ведомственных служб пожарной безопасности;
- обеспечение зданий и сооружений надлежащим количеством средств пожаротушения и поддержание их в исправном состоянии, готовыми к немедленному использованию;
- обучение и инструктирование работающих по правилам пожарной безопасности, организация пропаганды и агитации по обеспечению пожарной безопасности на производстве и в быту;
- организация хранения веществ и материалов с учетом требований пожарной безопасности;
- организация и проведение противопожарной профилактической работы, включающей регулярные проверки пожарной безопасности объекта, контроль за проведением пожароопасных (огневых) работ, проверку исправности и правильности содержания всех средств тушения, противопожарного водоснабжения, систем пожарной сигнализации;

- установление и поддержание противопожарного режима на объектах и в отдельных помещениях;

- своевременная разработка мероприятий по действиям администрации и их практическая отработка в ходе специально проводимых учений, включая эвакуацию людей.

Подробно с перечисленными мероприятиями можно ознакомиться в [4, с. 216-226].

1.4.2 Методические материалы по теме 4

При изучении темы 4 рекомендуется использовать УМП-ИД для бакалавриата по специальности 38.03.02 «Менеджмент», ФОС, которые имеются в ЭИОС, стенды и плакаты в специализированных аудиториях.

1.4.5 Рекомендуемые источники по теме 4: [4].

1.5 Тема 5. Защита в чрезвычайных ситуациях Форма занятий – лекция.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Классификация ЧС, её значение. Фазы в развитии ЧС

Вопрос 2. Понятие устойчивости функционирования объекта экономики, её оценка и пути повышения устойчивости

Вопрос 3. Цель, этапы, обеспечение и содержание аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСиДНР)

Вопрос 4. Российская система предотвращения и ликвидации последствий ЧС (РСЧС) и её значение для защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера

1.5.1 Методические указания по изучению темы 5

Изучая данную тему необходимо поставить цель знать основной перечень ЧС мирного и военного времени и их поражающие факторы. Обратите внимание на понятие чрезвычайных ситуаций и причины их возникновения. Необходимо ознакомиться с задачами РСЧС и уяснить особенности планирования ме-

роприятий гражданской обороны на объектах.

Вопрос 1. Классификация ЧС, её значение. Фазы в развитии ЧС Чрезвычайная ситуация (ЧС) - состояние, при котором в результате

возникновения источника ЧС на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

Исходя из разнообразия и масштабов ЧС (количества пострадавших людей, размера материального ущерба, границы зон распространения поражающих факторов) разработана их классификация согласно

«Положению о классификации ЧС природного и техногенного характера», утвержденному постановлением Правительства РФ №1094 от 13.09.96.

В зависимости от источников возникновения ЧС подразделяются на техногенные, природные, биолого-социальные, социальные.

По масштабам распространения ЧС подразделяются на локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные.

При анализе причин различных ЧС можно выделить пять стадий их развития:

- накопление отрицательных эффектов (например, снижение прочности), приводящих к аварии, катастрофе;
- период развития катастрофы;
- экстремальный период (выделение основной доли энергии);
- период затухания (возможность действия вторичных поражающих факторов);
- период ликвидации последствий ЧС.

Подробная характеристика различных ЧС и стадий их развития изложены в [4, с. 251-254].

Вопрос 2. Понятие устойчивости функционирования объекта экономики, её оценка и пути повышения устойчивости

Под устойчивостью работы объектов экономики в ЧС понимают их спо-

способность продолжать производственную деятельность по выпуску продукции в запланированном объеме и номенклатуре, обеспечивать безопасность жизнедеятельности рабочих и служащих в условиях природных или технологических катастроф, а также при применении противником современного оружия. Понятие «устойчивость работы объекта» включает также возможность быстрого восстановления производства при частичных разрушениях производственных сооружений, систем энерго- водо- газоснабжения, поражения рабочих и служащих, частичном нарушении поставок по производственной кооперации.

Устойчивая работа объекта в ЧС может быть достигнута путем проведения комплекса организационных, инженерно-технических и других мероприятий. Эти мероприятия, прежде всего, должны быть направлены на защиту рабочих и служащих от различных поражающих факторов, на создание благоприятных условий для проведения спасательных и других неотложных работ, так как без людских ресурсов и успешной ликвидации последствий ЧС обеспечить устойчивую работу объекта экономики практически невозможно. Мероприятия по повышению устойчивости работы объектов экономики проводятся по нескольким вариантам с учётом видов потенциально возможных ЧС. Наиболее полный перечень таких мероприятий предусмотрен для обеспечения устойчивой работы объекта экономики в военное время.

В целях повышения устойчивости работы объектов экономики они должны размещаться с учетом следующих рекомендаций:

а) в зоне возможных сильных разрушений размещаются объекты, обеспечивающие повседневную жизнедеятельность населения, но без которых в критических ситуациях город может существовать;

б) в зоне возможных слабых разрушений размещаются опасные склады, обеспечивающие город всем необходимым в течение длительного периода;

в) за зоной размещаются новые важные промышленные и другие объекты.

Более подробно пути повышения устойчивости функционирования объекта экономики изложены в [4, с. 276-287].

Вопрос 3. Цель, этапы, обеспечение и содержание аварийно- спасательных и других неотложных работ (АСиДНР)

Для ликвидации последствий ЧС в мирное и военное время проводятся аварийно-спасательные и неотложные работы (АСиДНР).

Целью АСиДНР являются:

- спасение людей и устранение повреждений, препятствующих проведению спасательных работ;

- ликвидация аварий и катастроф, явившихся причиной ЧС;

- обеспечение жизнедеятельности городов и объектов экономики;

- создание условий проведения восстановительных работ. Аварийно-спасательные работы включают:

- разведку маршрутов движения и участков работ;

- локализацию и тушение пожаров на маршрутах движения и участках работ;

- извлечение из-под завалов пострадавших и оказание им помощи;

- подачу воздуха в заваленных зданиях и сооружениях с поврежденной фильтровентиляционной системой;

- оказание первой медицинской и первой врачебной помощи пораженным, а также эвакуацию их в лечебные учреждения;

- санитарную обработку людей, ветеринарную обработку животных, дезактивацию и дегазацию техники.

Другие неотложные работы включают:

- прокладывание колонных путей и устройство проездов (проходов) в завалах и зонах заражения;

- локализацию аварий на газовых, энергетических, водопроводных и технических сетях;

- укрепление или обрушение конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом или препятствующих безопасному движению и проведению спасательных работ;

- ремонт и восстановление поврежденных и разрушенных линий связи

и коммунально-энергетических сетей в целях обеспечения спасательных работ;

- обнаружение, обезвреживание или уничтожение невзорвавшихся боеприпасов в обычном снаряжении и других взрывоопасных предметов;
- ремонт и восстановление поврежденных защитных сооружений для укрытия от возможных повторных ударов противника.

Организация АСидНР и их проведение рассмотрены в [4, с. 288-301].

Вопрос 4. Российская система предотвращения и ликвидации последствий ЧС (РСЧС) и её значение для защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера

С целью защиты населения и производства от ЧС природного и техногенного характера в 1995 г. постановлением Правительства РФ создана РСЧС, функционирующая в рамках МЧС РФ. В соответствии с Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» основными задачами РСЧС являются:

- разработка и реализация правовых и экономических норм, связанных с защитой населения и территорий от ЧС;
- осуществление предупреждения ЧС и повышение устойчивости работы предприятий;
- подготовка населения к действиям в ЧС;
- социальная защита населения, пострадавшего от ЧС, проведение гуманитарных акций; и т.д.

Подробнее с задачами РСЧС можно ознакомиться в [4, с. 301-305].

1.5.2 Методические материалы по теме 5

При изучении темы 5 рекомендуется использовать УМП-ИД для бакалавриата по специальности 38.03.02 «Менеджмент», ФОС, которые имеются в ЭИОС, стенды и плакаты в специализированных аудиториях.

1.5.3 Рекомендуемые источники по теме 5: [4].

1.6 Тема 6. Организационно-правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности

Форма занятий – лекция.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Система управления охраной труда (СУОТ) в организациях согласно ГОСТ 12.0.230. Нормативно-техническое обеспечение БЖД

Вопрос 2. Надзор и контроль в области БЖД

Вопрос 3. Обучение и инструктирование в области БЖД

Вопрос 4. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Вопрос 5. Количественные показатели состояния охраны труда. Методы анализа производственного травматизма

Вопрос 6. Системы страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

1.6.1 Методические указания по изучению темы 6

Целью изучения данной темы является изучение действующих нормативных документов в области охраны труда, нормативные требования, регламентирующие вопросы обучения и инструктирования работников по охране труда и схемы управления охраной труда на предприятии. В результате изучения данной темы студенты изучат виды и анализ производственного травматизма, порядок расследования несчастных случаев на производстве, а также виды и порядок компенсации вреда и систему страхования.

Вопрос 1. Система управления охраной труда (СУОТ) в организациях согласно ГОСТ 12.0.230. Нормативно-техническое обеспечение БЖД

Организация охраны труда в России предполагает, что управление производством осуществляется следующим образом: директор → руководитель структурного подразделения (например, начальник цеха, участка, смены) → непосредственный руководитель работ (мастер, прораб) → рабочий.

Если в этой структуре отсутствует какое-либо звено, например, не

предусматриваются руководители структурных подразделений, то возникает очевидная проблема: на кого могут быть возложены обязанности по охране труда, которые по федеральному законодательству отнесены именно на руководителей подразделений.

СУОТ можно рассматривать как организационную систему управления, в структуре которой могут быть выделены органы управления (ими являются лица, осуществляющие управление охраной труда и к ним согласно действующему законодательству относятся хозяйственные руководители всех уровней) и объекты управления (то, на что направлены управляющие воздействия).

Более подробно ознакомиться с СУОТ можно в [4, с. 307-310].

В настоящее время законодательство Российской Федерации в области БЖД состоит более чем из трех тысяч различных документов. Они постоянно изменяются, что усложняет работу специалистов решающих практические вопросы.

На вершине законодательной базы БЖД находится Конституция Российской Федерации. Далее в законодательной пирамиде БЖД следуют Федеральные Законы. В законодательную базу БЖД включены также постановления Правительства Российской Федерации, регулирующие наиболее важные вопросы БЖД, правила безопасности опасных производственных объектов – подъемных сооружений (краны, подъемники, электрические тали и др.), оборудования, работающего под избыточным давлением и др., (документы, утвержденные Ростехнадзором России), межотраслевые и отраслевые правила по охране труда (их более ста наименований), государственные стандарты по безопасности труда, охране природы, защите в чрезвычайных ситуациях, санитарные нормы и правила (СанПиНы), строительные нормы и правила (СНиПы), инструкции по охране труда.

Вопрос 2. Надзор и контроль в области БЖД

Как известно, надзор – это одна из форм деятельности различных государственных органов по обеспечению законности. Обеспечение законности в сфере охраны труда в Российской Федерации обеспечивают следующие госу-

дарственные надзорные органы:

- Федеральная инспекция труда и государственные инспекции труда в субъектах Российской Федерации, входящие в Федеральную службу по труду и занятости Минздравсоцразвития России;
- Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор России);
- Государственная экспертиза условий труда;
- Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор);
- Государственный пожарный надзор (МЧС России).

Важное значение для обеспечения безопасности имеют также другие государственные надзорные органы: Ростехнадзор, ГИБДД-ГАИ, Российский Морской Регистр судоходства.

С задачами и функциями надзорных органов можно ознакомиться в [4, с. 304-307].

Вопрос 3. Обучение и инструктирование в области БЖД

Обучение по охране труда - процесс получения работниками, в том числе руководителями организаций, а также работодателями - индивидуальными предпринимателями знаний, умений, навыков, позволяющих формировать и развивать необходимые компетенции с целью обеспечения безопасности труда, сохранения жизни и здоровья. В Трудовом кодексе РФ (ТК РФ) указано (ст. 219) [1], что все работники организации, в том числе её руководитель, обязаны проходить обучение и проверку знаний охраны труда в установленном порядке. После вводного инструктажа руководители и специалисты в течение месяца со дня вступления в должность проходят обучение и проверку знаний охраны труда в объеме, соответствующем их должностным обязанностям. Это обучение может занимать до 40 часов. Периодичность такого обучения – не реже одного раза в 3 года. Порядок обучения по охране труда руководителей и специалистов подробно изложен в [4, с. 323-326].

Рядовых работников в зависимости от уровня профессионального риска делят на две категории:

- 1) лица, занятые на работах и в профессиях, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности, иными словами, – это лица, занятые на работах и в профессиях с повышенной опасностью;
- 2) лица, занятые на работах и в профессиях без повышенной опасности.

Однако независимо от уровня риска все рядовые работники после вводного инструктажа должны пройти обучение и проверку знаний охраны труда в комиссии своей организации. В организации должны быть разработаны программы обучения, определены порядок, формы, периодичность и продолжительность обучения. Порядок обучения по охране труда рядовых работников подробно изложен в [4, с. 326-327].

Виды инструктажей по охране труда:

- вводный;
- на рабочем месте.

В свою очередь инструктаж на рабочем месте делится:

- 1) первичный;
- 2) повторный;
- 3) внеплановый;
- 4) целевой.

Подробно порядок проведения указанных видов инструктажей по охране труда, требуемая документация рассмотрены в [4, с. 327-328].

Вопрос 4. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Связанными с производством считаются несчастные случаи, если они произошли:

- а) в течение рабочего времени на территории организации или вне территории организации (включая установленные перерывы), а также во время, необходимое для проведения в порядок орудий производства, одежды и прочего

перед началом или по окончании работы, а также при выполнении работ в сверхурочное время, выходные и праздничные дни;

б) при следовании к месту работы или с работы на предоставленном работодателем транспорте либо на личном транспорте при соответствующем договоре или распоряжении работодателя о его использовании в производственных целях;

в) при следовании к месту служебной командировки и обратно;

г) при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во время междуменного отдыха (водитель-сменщик на автотранспортном средстве, проводник или механик рефрижераторной секции в поезде и т.п.);

д) при работе вахтовым методом во время междуменного отдыха, а также при нахождении на судне в свободное от вахты и судовых работ время; е) при привлечении работника в установленном порядке к участию в ликвидации последствий катастрофы, аварии и других чрезвычайных происшествий природного и техногенного характера;

ж) при осуществлении не входящих в трудовые обязанности работника действий, но совершаемых в интересах работодателя или направленных на предотвращение аварии или несчастного случая.

При тяжелых, смертельных, групповых несчастных случаях (два и более пострадавших одновременно) в течение суток необходимо сообщить:

- в государственную инспекцию труда по субъекту Российской Федерации;
- в прокуратуру по месту происшествия несчастного случая;
- в орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации;
- в федеральный орган исполнительной власти по ведомственной принадлежности;
- в организацию, направившую работника, с которым произошел несчастный случай;
- в территориальное объединение профсоюзов;
- в территориальный орган государственного надзора, если несчаст-

ный случай произошел в организации (на объекте), подконтрольной этому органу;

- в территориальный орган Фонда социального страхования.

Расследование легких несчастных случаев проводится в течение трех календарных дней. Групповые, тяжелые и смертельные несчастные случаи расследуются в течение 15 дней.

По результатам расследования комиссия оформляет акт о несчастном случае на производстве по форме Н-1 в трех экземплярах, который по своему содержанию должен соответствовать выводам комиссии.

Ответственность за своевременное и правильное расследование несчастных случаев возложена на работодателя.

Более подробно порядок расследования, оформления и учета несчастных случаев изложен в [1, ст. 227-231; 4, с. 332-338].

Вопрос 5. Количественные показатели состояния охраны труда.

Методы анализа производственного травматизма

Состояние производственного травматизма оценивается следующими показателями:

- коэффициентом частоты $K_{\text{ч}}$ несчастных случаев;
- коэффициентом тяжести $K_{\text{т}}$ несчастных случаев;
- коэффициентом потерь $K_{\text{п}}$;
- коэффициентом обобщенных трудовых потерь $K_{\text{об}}$.

Формулы для расчета указанных показателей приведены в [4, с. 12-13].

Для анализа степени управляемости состояния охраны труда может использоваться метод статистических контрольных карт (СКК). Метод СКК не раскрывает причины роста или снижения травматизма. С его помощью устанавливается только период времени (год), когда это произошло. Для выявления же причин изменения анализируемого показателя необходим дополнительный анализ. Подробно метод рассмотрен в [4, с. 14-18].

Вопрос 6. Системы страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

В настоящее время в России действует Федеральный закон от 27.04.1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний». Важным положением закона о страховании является то, что страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний осуществляется за счет средств работодателя, который обязан осуществлять ежемесячные обязательные страховые платежи страховщику (Фонду социального страхования РФ).

Для получения обеспечений по страхованию застрахованный, его доверенное лицо или лицо, имеющее право на получение страховых выплат, должны подать заявление страховщику, приложив к нему все необходимые документы (их заверенные копии), в частности: акт о несчастном случае формы Н-1, справка о средней заработной плате, заключение учреждения медико-социальной экспертизы о степени утраты профессиональной трудоспособности и др. Страховщик обязан рассмотреть это заявление не позднее 10 дней (в случае смерти застрахованного – 2 дней) со дня его поступления. Для подачи заявления не установлен срок давности, что является дополнительной мерой защиты прав пострадавших.

В общем случае застрахованные имеют право на следующие виды обеспечения по страхованию (страховые выплаты):

- пособие по временной нетрудоспособности, выплачиваемое за весь период в размере 100 % среднего заработка;
- единовременная страховая выплата застрахованному либо лицам, имеющим право на получение этой выплаты в случае его смерти; в случае смерти застрахованного единовременная страховая выплата установлена в размере 1 млн. руб.,
- ежемесячные страховые выплаты застрахованному либо лицам, имеющим право на их получение в случае его смерти;
- оплата дополнительных расходов, связанных с повреждением здоровья застрахованного, его медицинскую, социальную и профессиональную ре-

абилитацию; учитываются расходы на дополнительную медицинскую помощь, посторонний (специальный медицинский и бытовой) уход за застрахованным, санаторно-курортное лечение, протезирование, обеспечение специальными транспортными средствами и их обслуживание, профессиональное обучение (переобучение).

Порядок расчета указанных видов обеспечения по страхованию (страховых выплаты) приведен в [4, с. 358-363].

1.6.2 Методические материалы по теме 6

При изучении темы 6 рекомендуется использовать УМП-ИД для бакалавриата по специальности 38.03.02 «Менеджмент», ФОС, которые имеются в ЭИОС, стенды и плакаты в специализированных аудиториях.

1.6.3 Рекомендуемые источники по теме 6: [1, 4].

2 Методические указания для подготовки к практическим занятиям

2.1 Тема 1. Введение

Форма проведения занятия – упражнения.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Определение расчетных и фактических значений рисков

2.1.1 Методические указания для подготовки к практическим занятиям по теме 1

Результатом проведения практического занятия является закрепление знаний о фактических и расчетных (прогнозируемых) значениях рисков для обоснования профилактических мероприятий.

Вопрос 1. Определение расчетных и фактических значений рисков
Для подготовки к решению задач рекомендуется изучить [4, с. 8-11].

В практических целях, в частности для обоснования профилактических мероприятий, важно знать фактические и расчетные (прогнозируемые) значения рисков. Фактические значения различных рисков могут быть вычислены по

статистическим данным о несчастных случаях, заболеваниях, авариях, пожарах, стихийных бедствиях. Если в какой-либо стране от всех видов опасностей погибло X человек, а все население составляло N , то индивидуальный риск гибели $R_{\text{общ}}$ от всех опасностей составит

$$R_{\text{общ}} = X / N. \quad (8)$$

Если рассматривать, только производственную деятельность, то риск гибели на производстве будет

$$R_{\text{пр}} = X_{\text{пр}} / P, \quad (9)$$

где $X_{\text{пр}}$ – число погибших во всех отраслях народного хозяйства; P – общее число работников.

Для отдельных отраслей экономики имеем

$$R_{\text{отр}} = X_{\text{отр}} / P_{\text{отр}}, \quad (10)$$

где $X_{\text{отр}}$ и $P_{\text{отр}}$ соответственно число погибших и число работников в рассматриваемой отрасли.

При действии повышенного шума возникает риск $R(L_A)$ стойкой утраты слуховой чувствительности. Он зависит от продолжительности воздействия повышенного шума и его уровня L_A , дБА. Для времени воздействия шума, соответствующем пяти годам, получено выражение

$$R(L_A) = 197,74,87L_A + 0,03L_A^2 (\%) \quad (11)$$

Задача 1. За текущий год в стране от всех видов опасностей погибло 2,4 млн человек, а все население составляло 145 млн. человек. Рассчитать индивидуальный риск гибели $R_{\text{общ}}$ от всех опасностей.

Дано: $X = 2,4$ млн. человек; $N = 145$ млн. человек

Найти: $R_{\text{общ}}$

Решение:

Индивидуальный риск гибели $R_{\text{общ}}$ от всех опасностей составит

$$R_{\text{общ}} = X / N.$$

$$R_{\text{общ}} = 2,4/145 = 0,017$$

Задача 2. Определить процент лиц со стойким снижением слуховой чувствительности, если на контингент работников воздействует шум с уровнем 100 дБА, продолжительность воздействия шума 5 лет.

Дано: $T = 5$ лет; $L = 100$ дБА. Найти: $R(L_A)$

Решение:

Для времени воздействия шума, соответствующем пяти годам, процент лиц со стойким снижением слуховой чувствительности определяют

$$R(L_A) = 197,7 - 4,87L_A + 0,03L^2 (\%)$$

$$R(L_A) = 197,7 - 4,87 \cdot 100 + 0,03 \cdot 100^2 = 10,7 (\%)$$

2.1.2 Методические материалы по теме 1

При изучении темы 1 рекомендуется использовать УМП-ИД для бакалавриата по специальности 38.03.02 «Менеджмент», ФОС, которые имеются в ЭИОС, стенды и плакаты в специализированных аудиториях.

2.1.3 Рекомендуемые источники по теме 1: [4].

2.2 Тема 2. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

Форма проведения занятия – упражнения.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Количественная оценка уровня безопасности производственной среды

2.2.1 Методические указания для подготовки к практическим занятиям по теме 2

Результатом проведения практического занятия является закрепление знаний об инструментальном и аналитическом методах оценки опасных и вредных факторов для их анализа.

Вопрос 1. Количественная оценка уровня безопасности производственной среды

Для подготовки к решению задач рекомендуется изучить [4, с. 50-87].

Для оценки уровня безопасности производственной среды нужно опреде-

лить фактические и знать нормативные (допустимые) значения факторов среды. Кроме того, нужно учесть, что безопасность рабочей среды формируется под влиянием одновременно нескольких факторов, которые могут иметь разную природу.

Для определения фактических значений факторов среды на рабочих местах может быть использован **расчетный** (аналитический) метод, который предполагает расчет фактических значений факторов среды по тем или иным методикам.

Предположим, что в цехе предполагается использование двух источников шума - электродвигателей с известными мощностями (кВт) и частотами вращения соответственно (мин^{-1}). Известны также расстояние от этих источников шума до производственного рабочего места (м). Нас интересует ожидаемый уровень шума на этом рабочем месте.

Сначала рассчитывают уровень звуковой мощности L_M каждого источника шума:

$$L_M = 10 \lg N + 20 \lg n + K, \quad (12)$$

где: N - номинальная мощность электродвигателя, кВт; n - частота вращения, мин^{-1} ; $K = 5-8$ дБА - поправочный коэффициент.

Затем рассчитывают ожидаемый уровень звука от каждого источника шума на рабочем месте:

$$L = L_M - 20 \lg r - 10 \lg \Omega, \quad (13)$$

где r - расстояние от источника шума до рабочего места, м;

Ω - пространственный угол излучения, $\Omega = 2\pi$, если источник шума находится на полу.

На последнем этапе рассчитывают суммарный уровень шума L_Σ на рабочем месте:

$$L_\Sigma = 10 \lg \sum_{i=1}^m 10^{0,1 L_i}, \quad (14)$$

где m - число учитываемых источников шума.

Для расчета прожекторного освещения используется метод удельной мощности, по которому число прожекторов n определяется как

$$n = (p \cdot S) / P_{\text{л}} = (mkES) / P_{\text{л}}, \quad (15)$$

где $p = mkE$ - удельная мощность, Вт/м²;

S - площадь освещаемой территории, м²;

$P_{\text{л}}$ - электрическая мощность лампы прожектора, Вт; m - коэффициент перехода;

k - коэффициент запаса, $k=1,5$; E - освещенность, лк.

Задача 1. В цехе предполагается использование двух источников шума-электродвигателей мощностью 12 и 25 кВт с частотой вращения соответственно 1800 и 1500 мин⁻¹. Расстояние от этих источников шума до производственного рабочего места составляет соответственно 1,5 и 2,5 м. Пространственный угол излучения принять 2π , поправочный коэффициент 8 дБА. Определить ожидаемый уровень шума на этом рабочем месте.

Дано: $N_1 = 12$ кВт; $N_2 = 25$ кВт; $n_1 = 1800$ мин⁻¹; $n_2 = 1500$ мин⁻¹; $\Omega = 2\pi$;
 $r_1 = 1,5$ м; $r_2 = 2,5$ м; $K = 5-8$ дБА

Найти: L_{Σ}

Решение:

Уровень звуковой мощности L_M каждого источника шума:

$$L_M = 10 \lg N + 20 \lg n + K$$

$$L_{M1} = 10 \lg 12 + 20 \lg 1800 + 8 = 83,9 \text{ (дБА)}$$

$$L_{M2} = 10 \lg 25 + 20 \lg 1500 + 8 = 85,5 \text{ (дБА)}$$

Ожидаемый уровень звука от каждого источника шума на рабочем месте:

$$L = L_M - 20 \lg r - 10 \lg \Omega$$

$$L_1 = 83,9 - 20 \lg 1,5 - 10 \lg 6,28 = 72,4 \text{ (дБА)}$$

$$L_2 = 85,5 - 20 \lg 2,5 - 10 \lg 6,28 = 69,6 \text{ (дБА)}$$

Суммарный уровень шума L_{Σ} на рабочем месте:

$$L_{\Sigma} = 10 \lg \sum_{i=1}^m 10^{0,1 L_i} = 10 \lg (10^{0,1 \cdot 72,4} + 10^{0,1 \cdot 69,6}) = 74,2 \text{ (дБА)}.$$

Задача 2. Требуется оценить освещенность территории предприятия, которая используется для стоянки автотранспорта. Необходимая величина освещенности

щенности 5 лк. Площадь территории 450 м², она освещена тремя прожекторами типа ПЗС-35 с лампами накаливания мощностью по 500 Вт. Коэффициент перехода принять равным 0,3, коэффициент запаса равным 1,5.

Дано: $m = 0,3$; $k = 1,5$; $n = 3$; $S = 450 \text{ м}^2$; $P_{\text{л}} = 500 \text{ Вт}$

Найти: $E_{\text{ф}}$ Решение:

Воспользуемся методом удельной мощности, по которому число прожекторов n определяется как:

$$n = (p \cdot S) / P_{\text{л}} = (mkES) / P_{\text{л}}$$

Из указанной формулы получаем $E_{\text{ф}} = (nP_{\text{л}}) / (mkS)$,

$$E_{\text{ф}} = (3 \cdot 500) / (0,3 \cdot 1,5 \cdot 450) = 7,4 \text{ лк}$$

Фактическое значение освещенности $E_{\text{ф}}$ оказалось выше нормативного значения - 5 лк.

2.2.2 Методические материалы по теме 2

При изучении темы 2 рекомендуется использовать УМП-ИД для бакалавриата по специальности 38.03.02 «Менеджмент», ФОС, которые имеются в ЭИОС, стенды и плакаты в специализированных аудиториях.

2.2.3 Рекомендуемые источники по теме: [4].

2.3 Тема 3. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности профессиональной деятельности

Форма проведения занятия – упражнения.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Основы электробезопасности

Вопрос 2. Защита от шума и вибрации

2.3.1 Методические указания для подготовки к практическим занятиям по теме 3

Результатом проведения практического занятия является закрепление знаний и умений делать расчёт защитного заземления, а также выбор и расчёт звукоизолирующей конструкции или звукопоглощающей поверхности.

Вопрос 1. Основы электробезопасности

Для подготовки к решению задач рекомендуется изучить [5, с. 73-87].

Расчет общего сопротивления растеканию тока с заземляющего устройства (ЗУ) проводят в следующей последовательности.

1. Определяют сопротивление растеканию тока с одиночного заземлителя:

$$R_{\text{од}} = \frac{\rho}{2\pi l_r} \left(\ln + \frac{2l_r}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l_t}{4t-l_t} \right), \quad (16)$$

где: l_r , d – длина и диаметр трубы, м;

t – расстояние от середины трубы до поверхности грунта, м;

ρ – расчетное удельное сопротивление грунта в месте заложения ЗУ,

Ом·м.

$$R_{\text{п}} = \frac{\rho}{2\pi l_{\text{п}}} \ln \frac{2l_{\text{п}}^2}{b \cdot H_0}, \quad (17)$$

где $l_{\text{п}} = (n - 1)a$ – длина соединительной полосы;

b – ширина горизонтальной соединительной полосы, м;

H_0 – расстояние от поверхности земли до соединительной полосы; n – число трубчатых заземлителей;

a – расстояние между заземлителями, м.

2. Общее сопротивление растеканию тока $R_{\text{общ}}$ с ЗУ:

$$R_{\text{общ}} = \frac{R_{\text{од}} R_{\text{п}}}{R_{\text{од}} \eta_{\text{п}} + R_{\text{п}} \eta_{\text{в}}}, \quad (18)$$

где $\eta_{\text{п}}$ – коэффициент использования горизонтальной соединительной полосы;

$\eta_{\text{в}}$ – коэффициент использования вертикальных заземлителей.

Задача 1. Рассчитать общее сопротивление растеканию тока с заземляющего устройства (ЗУ) питающего трансформатора при следующих технических характеристиках ЗУ: заземлители вертикальные трубчатые, размещены в ряд, длина труб 3,5 м, диаметр труб 0,05 м, расстояние между заземлителями 3,6 м, число трубчатых заземлителей 6, ширина горизонтальной соединительной полосы 0,05 м, расчетное удельное сопротивление грунта в месте заложения ЗУ 90

Ом*м, расстояние от середины трубы до поверхности грунта 2,55 м. Коэффициент использования горизонтальной соединительной полосы равен 0,72, коэффициент использования вертикальных заземлителей равен 0,65.

Дано: $l_T = 3,5$ м; $d = 0,05$ м; $a = 3,6$ м; $n = 6$; $b = 0,05$ м; $\rho = 90$ Ом*м;
 $t = 2,55$ м; $\eta_{\Pi} = 0,72$; $\eta_B = 0,65$

Найти: $R_{\text{общ}}$

Решение:

1. Сопротивление растеканию тока с одиночного заземлителя:

$$R_{\text{од}} = \frac{\rho}{2\pi l_T} \left(\ln + \frac{2l_T}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l_T}{4t-l_T} \right),$$

$$R_{\text{од}} = \frac{90}{2 * 3,14 * 3,5} \left(\ln \frac{2 * 3,5}{0,05} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 * 2,55 + 3,5}{4 * 2,55 - 3,5} \right) = 21,7 \text{ (Ом)}$$

2. Сопротивление растеканию тока R_{Π} с соединительной полосы:

$$R_{\Pi} = \frac{\rho}{2\pi l_{\Pi}} \ln \frac{2l_{\Pi}^2}{b * H_0};$$

длина соединительной полосы: $l_{\Pi} = (n - 1)a = 18$ (м), тогда

$$R_{\Pi} = \frac{90}{2 * 3,14 * 3,5} \ln \frac{2 * 18^2}{0,05 * 0,8} = 7,7 \text{ (Ом)}.$$

3. Общее сопротивление растеканию тока $R_{\text{общ}}$ с ЗУ:

$$R_{\text{общ}} = \frac{R_{\text{од}} R_{\Pi}}{R_{\text{од}} \eta_{\Pi} + R_{\Pi} \eta_B n},$$

$$R_{\text{общ}} = \frac{21,7 * 7,7}{21,7 * 0,72 + 7,7 * 0,65 * 6} = 3,67 \text{ (Ом)}.$$

Вопрос 2. Защита от шума и вибрации

Для подготовки к решению задач рекомендуется изучить [4, с. 124-136].

Уменьшение шума ΔL_3 за счет звукопоглощения (в зоне отраженного звука) ориентировочно можно оценить по формуле

$$\Delta L_3 = 10 \lg \left(1 + \frac{\Delta A}{A_1} \right),$$

где $A_1 = a \cdot S_{\text{п}}$ - эквивалентная площадь звукопоглощения в помещении до применения специальных средств звукопоглощения (облицовки, штучных поглотителей), м^2 ;

α - средний коэффициент звукопоглощения ограждающих поверхностей помещения общей площадью $S_{\text{п}}$;

ΔA - добавочная эквивалентная площадь звукопоглощения, образуемая облицовкой и штучными поглотителями, м^2 .

$$\Delta A = \alpha_{\text{обл}} S_{\text{обл}} + A_{\text{штп}}, \quad (19)$$

где $\alpha_{\text{обл}}$ - коэффициент звукопоглощения облицовки;

$S_{\text{обл}}$ - площадь облицовки, м^2 ;

$A_{\text{штп}}$ - эквивалентная площадь звукопоглощения одного штучного поглотителя, м^2 ;

p - число штучных поглотителей.

В качестве средств снижения шума на пути его распространения наиболее эффективны звукоизолирующие преграды (стены, звукоизолирующие оболочки вокруг машин, экраны, звукоизолирующие оболочки вокруг рабочего места - звукоизолирующие кабины и посты управления). О звукоизолирующей способности преград судят по величине R (в дБ), которая по существу равна снижению уровня шума при прохождении его через преграду.

Для расчета средней звукоизоляции используют формулу

$$R_{\text{ср}} = 20 \lg m + 12,37, \quad (20)$$

где m - поверхностная масса 1 м^2 преграды, $\text{кг}/\text{м}^2$.

Задача 1. Уровень шума в производственном помещении (в зоне отраженного звука) составляет 87 дБА. Определить площадь звукопоглощающей облицовки в помещении для снижения шума до нормативного уровня 80 дБА. Размеры помещения $5 \times 9 \times 3 \text{ м}$, средний коэффициент звукопоглощения ограждающих поверхностей помещения - 0,1. Коэффициент звукопоглощения облицовки - 0,8.

Дано: $L = 87$ дБА; $L_{\text{доп}} = 80$ дБА; $a = 5$ м; $b = 9$ м; $h = 3$ м; $\alpha = 0,1$; $\alpha_{\text{обл}} = 0,8$

Найти $S_{\text{обл}}$

Решение:

Уменьшение шума ΔL за счёт звукопоглощения определяется по формуле

$$\Delta L_3 = 10 \lg \left(1 + \frac{\Delta A}{A_1} \right).$$

Так как в помещении не используются штучные (объемные) звукопоглотители, то с приведенной формулы выразим площадь облицовки:

$$S_{\text{обл}} = \frac{A_1}{\alpha_{\text{обл}}} (10^{\Delta L_3/10} - 1),$$

где $A_1 = aS_{\text{п}}$ - эквивалентная площадь звукопоглощения в помещении до применения специальных средств звукопоглощения.

$S_{\text{п}}$ - общая площадь ограждающих поверхностей помещения.

$$S_{\text{п}} = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b \cdot h + 2 \cdot a \cdot h = 2 \cdot 5 \cdot 9 + 2 \cdot 9 \cdot 3 + 2 \cdot 5 \cdot 3 = 174 \text{ (м}^2\text{)}.$$

$$A_1 = 0,1 \cdot 174 = 17,4 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Поскольку необходимо снизить уровень звука до нормативного, т.е. с 87 дБА до 80 дБА, значит $\Delta L_3 = 87 - 80 = 7$ (дБА).

$$\text{В итоге получаем, что } S_{\text{обл}} = \frac{17,4}{0,8} (10^{7/10} - 1) = 87,2 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Задача 2. Определить толщину силикатного стекла плотностью 2500 кг/м³ для изготовления передней стенки звукоизолированной кабины управления, если общий уровень воздействующего внешнего шума равен 94 дБА, а предельно допустимый общий уровень звука внутри кабины равен 65 дБА?

Дано: $L = 94$ дБА; $L_{\text{доп}} = 65$ дБА; $\rho = 2500$ кг/м³ Найти: h

Решение:

Для расчета средней звукоизоляции используют формулу

$$R_{\text{ср}} = 20 \lg m + 12,37.$$

Поскольку величина звукоизоляции равна снижению уровня шума при прохождении его через преграду, то $R_{\text{ср}} = L - L_{\text{доп}} = 94 - 65 = 29$ (дБА).

Поверхностная масса 1 м² преграды рассчитывается как $m = \rho \cdot h$. Подставим в исходную формулу известные переменные

$$29 = 20 \lg 2500 \cdot h + 12,37$$

Выразим из полученного выражения неизвестную величину h и получим, что $h = 0,003$ м.

2.3.2 Методические материалы по теме 3

При изучении темы 3 рекомендуется использовать УМП-ИД для бакалавриата по специальности 38.03.02 «Менеджмент», ФОС, которые имеются в ЭИОС, стенды и плакаты в специализированных аудиториях.

2.3.2 Рекомендуемые источники по теме 3: [4].

2.4 Тема 4. Пожарная безопасность Форма проведения занятия – упражнения.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Пожарно-технические классификации

Вопрос 2. Системы предотвращения пожаров в организациях

2.4.1 Методические указания для подготовки к практическим занятиям по теме 4

Результатом проведения практического занятия является закрепление знаний и умений делать расчёт пожарной нагрузки, а также определять расчетное время эвакуации из зданий и сооружений при пожарах.

Вопрос 1. Пожарно-технические классификации

Для подготовки к решению задач рекомендуется изучить [4, с. 189-194].

Категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. По взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяют на категории А, Б, В1-В4, Г и Д. Степень опасности растет от категории А к категории Д.

Методика определения категорий приведена в Правилах противопожар-

ного режима в РФ. Для этого необходимо рассчитать общую пожарную нагрузку Q помещения по формуле:

$$Q = \sum_{i=1}^n M_i q_i \text{ (МДж)}, \quad (21)$$

где M_i – масса i -го горючего материала, кг;

q_i – теплота сгорания этого же материала, МДж/кг.

Затем находят удельную пожарную нагрузку

$$g = \frac{Q}{S} \left(\frac{\text{МДж}}{\text{м}^2} \right), \quad (22)$$

где S – площадь помещения, м^2 .

В итоге категорию помещения по пожарной опасности определяют по Правилам противопожарного режима в РФ.

Задача 1. Определить категорию пожарной опасности помещения, в котором находятся твердые горючие вещества в следующих количествах: древесина – 1500 кг, бумага – 100 кг, резина – 20 кг, ткань синтетическая – 15 кг. Теплота сгорания для древесины – 16,3 МДж/кг, бумаги – 13,4 МДж/кг, резины – 33,5 МДж/кг, ткани синтетической – 27,5 МДж/кг. Площадь помещения $S = 1200 \text{ м}^2$.

Дано: $M_1=1500$ кг; $M_2=100$ кг; $M_3=20$ кг; $M_4=15$ кг; $q_1=16,3$ МДж/кг;

$q_2=13,4$ МДж/кг; $q_3=33,5$ МДж/кг; $q_4=27,5$ МДж/кг; $S = 1200 \text{ м}^2$ Найти: категорию пожарной опасности помещения

Решение:

Рассчитаем общую пожарную нагрузку Q помещения по формуле

$$Q = \sum_i^n M_i q_i = 1500 \cdot 16,3 + 100 \cdot 13,4 + 20 \cdot 33,5 + 15 \cdot 27,5 = 26872,5 \text{ (МДж)}$$

Находим удельную пожарную нагрузку g

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{26872,5}{1200} = 22,4 \left(\frac{\text{МДж}}{\text{м}^2} \right).$$

Согласно Правилам противопожарного режима данное помещение относится к категории **В4**-пожароопасные помещения.

Вопрос 2. Системы предотвращения пожаров в организациях

Для подготовки к решению задач рекомендуется изучить [4, с. 194-198].

При пожарах и взрывах факторы, опасные для жизни и здоровья людей, быстро нарастают. Поэтому процесс эвакуации людей должен быть достаточно

кратковременным. Безопасность людей в процессе эвакуации достигается, если расчетное время эвакуации из зданий и сооружений в целом равно или меньше необходимого (безопасного) времени эвакуации.

Допустимое время эвакуации при круговом развитии пожара определяется по формуле:

$$\tau_{\text{доп}} = \sqrt[3]{\frac{3WC_B(t_{\text{кр}} - t_{\text{н}})}{(1-\varphi)nq\pi V^2}} \text{ (с)}, \quad (23)$$

где W - объем помещения, м^3 ;

C_B - Теплоемкость воздуха, $\text{Дж/кг}\cdot\text{К}$;

$t_{\text{кр}}$ - критическая для человека температура окружающей среды $^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{н}}$ - начальная температура, $^{\circ}\text{C}$;

φ - коэффициент, учитывающий потери тепла на нагрев конструкций и оборудования;

n - массовая скорость выгорания вещества, кг/м^2 ;

q - удельная теплота сгорания сухой древесины, Дж/кг ;

V - скорость перемещения границы пожара, м/с .

Задача 1. Определить допустимое время эвакуации при круговом развитии пожара, если горит сухая древесина, объем помещения составляет 2800 м^3 , критическая для человека температура окружающей среды $70 \text{ }^{\circ}\text{C}$, начальная температура $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$, коэффициент, учитывающий потери тепла на нагрев конструкций и оборудования $0,2$, массовая скорость выгорания вещества 20 кг/м^2 , удельная теплота сгорания сухой древесины $6,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$; скорость перемещения границы пожара $0,04 \text{ м/с}$. Теплоемкость воздуха $1,01 \cdot 10^3 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$.

Дано: $W = 2800 \text{ м}^3$; $t_{\text{кр}} = 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{\text{н}} = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 0,2$; $n = 20 \text{ кг/м}^2$; $q = 6,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$; $V = 0,04 \text{ м/с}$; $C_B = 1,01 \cdot 10^3 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$

Найти: $\tau_{\text{доп}}$

Решение:

Расчет следует вести по формуле:

$$\tau_{\text{доп}} = \sqrt[3]{\frac{3WC_B(t_{\text{кр}} - t_H)}{(1-\varphi)nq\pi V^2}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 2800 \cdot 10^6 (70 - 20)}{(1 - 0,2)20 \cdot 6,3 \cdot 10^3 \cdot 3,14 \cdot 0,04^2}} = 9100 \text{ (с)}.$$

2.4.3 Методические материалы по теме 4

При изучении темы 4 рекомендуется использовать УМП-ИД для бакалавриата по специальности 38.03.02 «Менеджмент», ФОС, которые имеются в ЭИОС, стенды и плакаты в специализированных аудиториях.

2.4.3 Рекомендуемые источники по теме 4: [4].

2.5 Тема 5. Защита в чрезвычайных ситуациях Форма проведения занятия – упражнения.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Понятие устойчивости функционирования объекта экономики, её оценка и пути повышения устойчивости

2.5.1 Методические указания для подготовки к практическим занятиям по теме 5

Результатом проведения практического занятия является закрепление знаний и умений делать расчёт общего коэффициента ослабления проникающей радиации защитной конструкцией, а также определение избыточного давления ударной волны при взрыве.

Вопрос 1. Понятие устойчивости функционирования объекта экономики, её оценка и пути повышения устойчивости

Для подготовки к ответу на вопрос рекомендуется изучить [4, с. 276-300].

Проникающая радиация, проходя через различные среды (материалы), ослабляется. Степень ослабления зависит от свойств материалов и толщины защитного слоя.

Защитные свойства материала характеризуются слоем половинного ослабления, при прохождении которого интенсивность гамма-лучей или нейтронов уменьшается в 2 раза.

Противорадиационные укрытия ослабляют действие радиации и, следо-

вательно, дозу облучения людей.

Коэффициент ослабления k_i для каждого материала определяется по формуле:

$$K_i = 2^{h_i/d_{\text{пол}i}}, \quad (24)$$

где h_i - толщина i -го материала, см;

$d_{\text{пол}i}$ - слой половинного ослабления для i -го материала, см.

Общий коэффициент ослабления будет:

$$K_{\text{общ}} = \prod_{i=1}^n K_i. \quad (23)$$

При взрыве емкости с аварийно-химическим опасным веществом возникает ударная волна. Избыточное давление ударной волны находят по формуле:

$$P_{\phi} = \frac{700}{3(\sqrt{1+29,8K^3}-1)} \text{ (кПа)}, \quad (26)$$

где K – коэффициент избыточного давления, определяемый по формуле:

$$K = 0,24 \frac{R}{17,5^3 \sqrt{Q}}, \quad (27)$$

где R – расстояние от здания до места взрыва, м;

Q – количество аварийно-химического опасного вещества, т.

Задача 1. Рассчитать общий коэффициент ослабления проникающей радиации защитной конструкцией, при изготовлении которой использованы бетон (толщина 10 см), дерево (толщина 15 см) и грунт (толщина 30 см). Слой половинного ослабления для бетона составляет 10 см, дерева 25 см, грунта – 14 см.

Дано: $h_1 = 10$ см; $h_2 = 15$ см; $h_3 = 30$ см; $d_{\text{пол}1} = 10$ см; $d_{\text{пол}2} = 25$ см;

$d_{\text{пол}3} = 14$ см

Найти: $K_{\text{общ}}$

Решение:

Сначала рассчитываем коэффициент ослабления K_i для каждого материала, используя формулу (24).

$$K_1 = 2^{10/10} = 2$$

$$K_2 = 2^{15/25} = 1,5$$

$$K_1 = 2^{30/14} = 4,4$$

Затем рассчитываем общий коэффициент ослабления

$$K_{\text{общ}} = \prod_{i=1}^n K_i = 2 * 1,5 * 4,4 = 13,2$$

Задача 2. Определить избыточное давление ударной волны в районе механического цеха при взрыве емкости с пропаном в количестве 100 т, находящейся на удалении 600 м от цеха.

Дано: $Q = 100$ т; $R = 600$ м.

Найти P_{ϕ}

Решение:

Рассчитываем коэффициент избыточного давления

$$K = 0,24 \frac{R}{17,5 \sqrt[3]{Q}} = 0,24 \frac{600}{17,5 \sqrt[3]{100}} = 1,77$$

Затем находим избыточное давление ударной волны в районе механического цеха

$$P_{\phi} = \frac{700}{3 \left(\sqrt{1 + 29,8K^3} - 1 \right)} = \frac{700}{3 \left(\sqrt{1 + 29,8 * 1,77^3} - 1 \right)} = 19,6 \text{ (кПА)}.$$

Методические материалы по теме 5

При изучении темы 5 рекомендуется использовать УМП-ИД для бакалавриата по специальности 38.03.02 «Менеджмент», ФОС, которые имеются в ЭИОС, стенды и плакаты в специализированных аудиториях.

2.5.2 Рекомендуемые источники по теме 5: [4].

2.6 Тема 6. Организационно-правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности

Форма проведения занятия – семинар.

Вопросы для изучения

Вопрос 1. Количественные показатели состояния охраны труда. Методы

анализа производственного травматизма

Вопрос 2. Системы страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

2.6.1 Методические указания для подготовки к практическим занятиям по теме 6

Результатом проведения практического занятия является закрепление знаний и умений рассчитывать количественные показатели производственного травматизма, а также ежемесячную страховую выплату пострадавшему в результате несчастного случая, связанного с производством.

Вопрос 1. Количественные показатели состояния охраны труда

Для подготовки к решению задач рекомендуется изучить [5, с. 12-14].

Формулы для расчета показателей состояние производственного травматизма:

коэффициентом частоты $K_{\text{ч}}$ несчастных случаев

$$K_{\text{ч}} = \frac{(\text{НС})}{P} 1000; \quad (28)$$

коэффициентом тяжести $K_{\text{т}}$ несчастных случаев

$$K_{\text{т}} = \frac{\sum D}{(\text{НС})}; \quad (29)$$

коэффициентом потерь $K_{\text{п}}$

$$K_{\text{п}} = \frac{\sum D}{(\text{НС})}; \quad (30)$$

коэффициентом частоты несчастных случаев со смертельным исходом (коэффициент смертности) $K_{\text{см}}$

$$K_{\text{см}} = \frac{(\text{НС})_{\text{см}}}{P}; \quad (31)$$

коэффициентом обобщенных трудовых потерь $K_{\text{об}}$

$$K_{\text{об}} = K_{\text{ч}} * K_{\text{т}} + K_{\text{см}} * 6000, \quad (32)$$

где (НС) - число несчастных случаев за анализируемый период (обычно один календарный год);

P - среднесписочная численность работников в рассматриваемом периоде;

$\sum D$ - суммарное число дней временной нетрудоспособности, вызванных всеми несчастными случаями за отчетный период;

$(НС)_{см}$ - число несчастных случаев со смертельным исходом;

6000 - условные трудовые потери в днях на один несчастный случай со смертельным исходом.

Задача 1. Рассчитайте все количественные показатели производственного травматизма при следующих исходных данных: среднесписочная численность работников – 650, общее число несчастных случаев – 4, число смертельных несчастных случаев – 1, общее число дней временной нетрудоспособности, вызванной несчастными случаями – 90.

Дано: $P = 650$ чел.; $НС = 4$; $НС_{см} = 1$; $\sum D = 90$

Найти: $K_ч$; $K_т$; $K_п$; $K_{см}$; $K_{об}$

Решение:

По формуле (28) рассчитываем коэффициент частоты $K_ч$ несчастных случаев

$$K_ч = \frac{4}{150} 1000 = 6,2$$

По формуле (29) рассчитываем коэффициент тяжести $K_т$ несчастных случаев

$$K_т = \frac{90}{4} = 22,5$$

По формуле (30) рассчитываем коэффициент потерь $K_п$

$$K_п = 6,2 * 22,5 = 139,5$$

По формуле (31) рассчитываем коэффициент частоты несчастных случаев со смертельным исходом (коэффициент смертности) $K_{см}$

$$K_{см} = \frac{1}{650} 1000 = 1,5$$

По формуле (32) рассчитываем коэффициент обобщенных трудовых

потерь $K_{об}$

$$K_{об} = 6,2 * 22,5 + 1,5 * 6000 = 9139,5$$

Вопрос 2. Системы страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Для подготовки к ответу на вопрос рекомендуется изучить [4, с. 358-363].

Важным положением Федерального закона «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» является то, что страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний осуществляется за счет средств работодателя, который обязан осуществлять ежемесячные обязательные страховые платежи страховщику. Размер этих платежей рассчитывается исходя из ставки страхового тарифа, скидки (надбавки) к страховому тарифу и начисленной оплаты труда. Для определения ставок страховых тарифов все предприятия и организации разделены на 32 класса профессионального риска.

В общем случае застрахованные имеют право на следующие виды обеспечения по страхованию (страховые выплаты):

- пособие по временной нетрудоспособности, выплачиваемое за весь период в размере 100 % среднего заработка;
- единовременная страховая выплата застрахованному либо лицам, имеющим право на получение этой выплаты в случае его смерти;
- ежемесячные страховые выплаты застрахованному либо лицам, имеющим право на их получение в случае его смерти; размер ежемесячной страховой выплаты (B) определяется как доля среднего месячного заработка ($СМЗ$) застрахованного до несчастного случая или профзаболевания, исчисленная в соответствии со степенью утраты им профессиональной трудоспособности и с учетом вины застрахованного, а именно:

$$B = \frac{\Delta T}{100} (СМЗ) \left(1 - \frac{\Delta B}{100}\right) \text{ (руб.)}, \quad (33)$$

где ΔB – уменьшение размера ежемесячных выплат, %, с учетом вины застрахованного в возникновении вреда, причиненного его здоровью ($\Delta B \leq$

25 %, степень вины застрахованного должна быть указана в акте о несчастном случае или в акте о профзаболевании);

ΔT – степень утраты профессиональной трудоспособности, %;

- оплата дополнительных расходов, связанных с повреждением здоровья застрахованного, его медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию.

Задача 1. Рассчитать ежемесячную страховую выплату пострадавшему, если в результате несчастного случая, связанного с производством, пострадавший утратил профессиональную трудоспособность на 60%, степень вины пострадавшего в несчастном случае определена в 20%. Средний заработок пострадавшего до несчастного случая составлял 42500 руб.

Дано: $\Delta T = 20\%$; $\Delta B = 20\%$; $СМЗ = 42500$ руб.

Найти: B

Решение:

Ежемесячную страховую выплату пострадавшему рассчитываем по формуле (33)

$$B = \frac{20}{100} 42500 \left(1 - \frac{20}{100} \right) = 6800 \text{ (руб.)}$$

Методические материалы по теме 6

При изучении темы 6 рекомендуется использовать УМП-ИД для бакалавриата по специальности 38.03.02 «Менеджмент», ФОС, которые имеются в ЭИОС, стенды и плакаты в специализированных аудиториях.

2.6.2 Рекомендуемые источники по теме 6: [4].

3 Методические указания по выполнению контрольной работы

Контрольная работа (одна) пишется после изучения всего материала дисциплины при заочной форме обучения. Работа состоит из подготовки ответов на два вопроса, решения одной задачи и охватывает все разделы дисциплины. Варианты заданий выбирают по таблице (см. таблицу 1), ориентируясь на сум-

му двух последних цифр и последнюю цифру шифра. Например, учебный шифр студента 06-3МН-1624. В этом случае нужно ответить на вопросы 15, 65 и решить задачу 2.

Контрольную работу нужно выполнять аккуратно, не допускаются произвольные сокращения слов. В левой стороне листа нужно оставлять поле шириной 30 мм. Ответы на вопросы должны быть полными, со ссылками на использованную литературу и нормативные акты. Для ссылок используйте квадратные скобки. В конце работы нужно привести полный список всех использованных источников. Рекомендуется использовать, помимо источников, приведенных в настоящих методических указаниях, любую другую новейшую литературу и нормативные акты.

Приводимые рисунки и схемы нужно нумеровать и снабжать подрисовочными подписями. Например: Рис.3. Схема защитного заземления. Таблицы, рисунки, схемы размещайте сразу после первого упоминания о них в тексте.

В формулах нужно указывать расшифровки всех буквенных обозначений. Все используемые единицы измерения должны соответствовать системе СИ.

При подготовке ответов на вопросы и решении задачи используйте, прежде всего, литературу, указанную к той теме дисциплины, к которой ближе всего относятся данные вопросы и задача.

Таблица 1 - Варианты заданий контрольной работы

Сумма двух последних цифр шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0-3	1 51 Зад.1	2 52 Зад. 2	3 53 Зад. 3	4 54 Зад. 4	5 55 Зад. 5	6 56 Зад. 6	7 57 Зад. 7	8 58 Зад. 8	9 59 Зад. 9	10 60 Зад. 10
4-7	11 61 Зад. 11	12 62 Зад. 12	13 63 Зад. 13	14 64 Зад. 1	15 65 2	16 66 Зад. 3	17 67 Зад. 4	18 68 Зад.5	19 69 Зад. 6	20 70 Зад. 7
8-11	21 71 Зад. 8	22 72 Зад. 9	23 73 Зад. 10	24 74 Зад. 11	25 75 Зад. 12	26 76 Зад. 13	27 77 1	28 78 Зад.2	29 79 Зад. 3	30 80 Зад. 4

12-15	31 81 Зад. 5	32 82 Зад. 6	33 83 Зад. 7	34 84 Зад. 8	35 85 Зад. 9	36 86 Зад. 10	37 87 Зад. 11	38 88 Зад. 12	39 89 Зад. 13	40 90 Зад.1
16-18	41 91 Зад. 2	42 92 Зад. 3	43 93 Зад. 4	44 94 Зад. 5	45 95 Зад. 6	46 96 Зад. 7	47 97 Зад. 8	48 98 Зад. 9	49 99 Зад. 10	50 100 Зад.11

3. 1 Вопросы для контрольной работы.

- 1) Предмет изучения, основные термины и их определения в области безопасности жизнедеятельности.
- 2) Опасные и вредные производственные факторы. Их классификация, единицы измерения, источники.
- 3) Воздействие шума на организм человека.
- 4) Воздействие вибрации на организм человека.
- 5) Воздействие на организм человека ионизирующих излучений.
- 6) Классификация и воздействие на организм человека бактериальных средств (болезнетворных микробов и бактериальных ядов).
- 7) Воздействие на организм человека неблагоприятных метеоусловий.
- 8) Действие переменного и постоянного электрического тока.
- 9) Действие электромагнитных полей и статического электричества.
- 10) Нормирование шума для жилых и производственных помещений.
- 11) Нормирование вибраций для производственных помещений.
- 12) Нормирование ионизирующих и неионизирующих излучений.
- 13) Нормирование микроклимата.
- 14) Нормирование естественной и искусственной освещенности.
- 15) Нормирование физических нагрузок для мужчин и женщин.
- 16) Нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
- 17) Применяемые приборы и порядок измерения параметров шума и вибрации.
- 18) Применяемые приборы и порядок измерения параметров микро-

климата.

19) Применяемые приборы и порядок измерения естественной и искусственной освещенности.

20) Применяемые приборы и порядок измерения ионизирующих излучений.

21) Приборы и методы оценки загазованности и запыленности воздушной среды.

22) Общая характеристика методов контроля качества среды обитания по отдельным факторам.

23) Количественная оценка общего состояния рабочей среды с учетом всех формирующих факторов.

24) Общая характеристика принципов и методов повышения безопасности труда.

25) Методика оптимального планирования мероприятий по повышению безопасности производственной среды.

26) Методика разработки оптимальных программ снижения производственного травматизма.

27) Методы мотивации безопасного поведения работников на производстве.

28) Общая характеристика систем и средств, применяемых для нормализации микроклимата в помещениях.

29) Общие принципы расчета механической вентиляции.

30) Естественная вентиляция (аэрация). Устройство, преимущества и недостатки, принципы расчета.

31) Защитные мероприятия по уменьшению воздействия неблагоприятных климатических условий при работах на открытом воздухе.

32) Очистка загрязненного воздуха. Обеспыливающее оборудование.

33) Классификация видов и систем освещения. Области их применения.

34) Требования к производственному освещению.

35) Источники света и светильники. Их характеристики.

- 36) Устройство и методы расчета искусственного освещения.
- 37) Устройство и принципы расчета естественного освещения.
- 38) Классификация помещений и условий работ по степени опасности поражения током. Её практическое значение.
- 39) Технические способы и средства обеспечения электробезопасности.
- 40) Преимущества и недостатки люминесцентного освещения.
- 41) Устройство и порядок расчета защитного заземления.
- 42) Устройство и порядок расчета зануления.
- 43) Защита от электромагнитных полей.
- 44) Защита от ионизирующих излучений.
- 45) Режимы производственной деятельности при заражении среды радиоактивными веществами.
- 46) Звукопоглощение. Порядок расчета. Применяемые материалы. Области применения.
- 47) Звукоизоляция. Порядок расчета. Применяемые материалы. Области применения.
- 48) Конструктивные мероприятия по защите от вибраций. Общая характеристика.
- 49) Мероприятия по снижению шума в источнике его возникновения.
- 50) Общая характеристика мероприятий по борьбе с шумом.
- 51) Общие мероприятия по защите от биологических опасных и вредных факторов.
- 52) Общие мероприятия по защите от психофизиологических опасных и вредных факторов.
- 53) Общие требования к санитарно-бытовое обеспечение работников.
- 54) Медпункты и здравпункты на предприятиях. Требования к их наличию.
- 55) Требования к организации питания работников.
- 56) Роль охраны труда на производстве.
- 57) Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде.

- 58) Факторы производственной среды и трудового процесса
- 59) Общие требования безопасности к ПЭВМ.
- 60) Воздействие тяжести и напряженности трудового процесса на здоровье работников.
- 61) Эргономика и организация рабочего места при работе за компьютером.
- 62) Значимость проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах.
- 63) Охрана труда женщин и молодежи.
- 64) Профессиональные болезни. Причины возникновения.
- 65) Предупреждения профессиональных болезней.
- 66) Основные причины возникновения травм и травмоопасные факторы.
- 67) Меры, направленные на предупреждение производственного травматизма.
- 68) Правила обеспечения и защищенность работников средствами индивидуальной защиты.
- 69) Особенности предоставления компенсаций работникам за работу с вредными условиями труда.
- 70) Планирование и финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.
- 71) Оборудование и оформление кабинетов и уголков по охране труда.
- 72) Порядок и специфика создания службы охраны труда на предприятии.
- 73) Ответственность работников за нарушение требований охраны труда.
- 74) Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.
- 75) Порядок учёта и расследования несчастных случаев на производстве.

- 76) Общие положения возмещения вреда, причиненного работникам трудовым увечьем или профессиональным заболеванием.
- 77) Ответственность работодателей и должностных лиц организаций за нарушение трудового законодательства.
- 78) Современные методы оценки профессиональных рисков и их значение в системе управления охраной труда.
- 79) Медицинские осмотры и освидетельствование отдельных категорий работников.
- 80) Инструкции по охране труда. Методика разработки, согласования и утверждения инструкции по охране труда
- 81) Первая помощь при производственном травматизме.
- 82) Основные требования к персоналу по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве.
- 83) Меры защиты от нервно-психических перегрузок.
- 84) Количественные показатели состояния условий труда.
- 85) Воздействие аэрозолей на организм человека.
- 86) Скидки и надбавки к страховым тарифам в системе страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
- 87) Обязанности работодателей по страхованию работников от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
- 88) Виды обеспечения (страховые выплаты) в системе страхования работников от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.
- 89) Основы теории горения и её значение в обеспечении пожарной безопасности.
- 90) Классификация помещений по взрывопожарной и пожарной опасности, строительных материалов и конструкций по пожарной опасности.
- 91) Основные направления обеспечения пожарной безопасности, их общая характеристика.
- 92) Система предотвращения пожаров.
- 93) Молниезащита зданий и сооружений.

- 94) Общая характеристика системы пожарной защиты.
- 95) Принципы и способы тушения пожаров.
- 96) Основные направления повышения устойчивости функционирования объектов экономики в условиях ЧС.
- 97) Принципы и способы защиты населения при чрезвычайных ситуациях мирного времени.
- 98) Цель, этапы и содержание аварийно-спасательных и других неотложных работ (АС и ДНР) в очагах поражения.
- 99) Система управления безопасностью труда в Российской Федерации.
- 100) Государственная система управления безопасностью жизнедеятельности в условиях ЧС. Органы управления. Их основные функции.

3.2 Задачи для контрольной работы.

- 1) Определить коэффициент частоты несчастных случаев, если за отчетный период в организации произошло 6 несчастных случаев, общая численность работников составляет 150 человек.
- 2) Определить коэффициент тяжести несчастных случаев, если суммарное число дней временной нетрудоспособности, вызванных всеми несчастными случаями за отчетный период составило 146 дней, а за отчетный период в организации произошло 6 несчастных случаев.
- 3) Определить коэффициент потерь по причине несчастных случаев, используя данные задач 1 и 2.
- 4) Определить коэффициент частоты несчастных случаев со смертельным исходом, если за отчетный период в организации произошел один несчастный случай со смертельным исходом, общая численность работников составляет 130 человек.
- 5) Определить коэффициент обобщенных трудовых потерь по причине несчастных случаев, используя результаты расчетов задач 1, 2, 4.
- 6) Определить частоту профессиональной заболеваемости в организации, если число впервые установленных профессиональных заболеваний в те-

чение года составило 2, общая численность работников составляет 170 человек.

7) Определить толщину силикатного стекла плотностью 2500 кг/м^3 для изготовления передней прозрачной стенки звукоизолированной кабины, из которой осуществляется речевая связь по телефону. Уровень звука, действующего на наружную сторону передней стенки кабины, - 94 дБА.

8) В производственном цехе предприятия установлены три источника шума с уровнями звука 90, 96 и 88 дБА. Какой ориентировочно должна быть звукоизолирующая способность перегородки (стены), если эти источники шума разместить в отдельной выгородке.

9) Рассчитайте количество заземлителей (труб), ширину и длину соединительной полосы, если заземлители предполагается разместить в ряд, диаметр труб равен 0,05 м, их длина - 3 м, глубина заземления - 0,8 м. Допустимое сопротивление растеканию тока с заземляющего устройства 4 Ом, естественные заземлители отсутствуют, измеренное удельное сопротивление грунта - $80 \text{ Ом}\cdot\text{м}$.

10) Рассчитайте систему общего равномерного освещения для сборочного цеха. Длина цеха 50 м, ширина 25 м, высота 4,5 м. Свес светильников равен 0,3 м, нормативная освещенность для сборочного цеха - 200 лк. Коэффициенты отражения от потолка, стен и рабочей поверхности составляют соответственно 70, 50 и 30 %. Рекомендуется использовать светильники типа ПВЛП или ПВЛМ 2-й или 3-й условной группы с люминесцентными лампами типа ЛБ 40-4 со световым потоком 3000 лм.

11) Рассчитайте необходимую общую площадь боковых световых проемов (окон) для цеха площадью 1200 м^2 . Нормативное значение коэффициента естественной освещенности (КЕО) равно 1,5 %. Световая характеристика окон равна 20,5, общий коэффициент светопропускания окон составляет 0,6. Коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении благодаря свету, отраженному от внутренних поверхностей здания цеха, примите равным 1,45. Коэффициент запаса примите самостоятельно. Коэффициент, учитывающий затемнение окон противостоящими зданиями, равен 1,1.

12) Рассчитать общий коэффициент ослабления проникающей радиации защитной конструкцией, при изготовлении которой использованы бетон (толщина 10 см), дерево (толщина 15 см) и грунт (толщина 30 см). Слой половинного ослабления для бетона составляет 10 см, дерева 25 см, грунта – 14 см.

Решение задачи

Определить коэффициент частоты несчастных случаев, если за отчетный период в организации произошло 4 несчастных случаев, общая численность работников составляет 140 человек.

Дано: $HC=4$; $P=140$ чел. Найти: K_q

Решение:

коэффициентом частоты K_q несчастных случаев

$$K_q = \frac{HC}{P} 1000,$$

$$K_q = \frac{4}{140} 1000,$$

Ответ: $K_q = 28,6$

4 Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. А при подготовке к практической части промежуточной аттестации, необходимо потренироваться в решении задач, изученных на практических занятиях.

4.1 Контрольные вопросы по дисциплине.

- 1) Цель и предмет изучения БЖД. Основные определения в области БЖД.
- 2) Аксиома о потенциальной опасности деятельности. Общая характеристика рисков.
- 3) Классификация опасных и вредных производственных факторов.
- 4) Классификация поражающих факторов.

- 5) Действие шума, вибрации, ультра – и инфразвука на организм человека.
- 6) Действие электрического тока на организм человека.
- 7) Действие электромагнитных, инфракрасных и ультрафиолетовых излучений на организм человека.
- 8) Действие неблагоприятных микроклиматических условий, вредных химических веществ на организм человека.
- 9) Действие поражающих факторов на организм человека.
- 10) Нормирование шума и вибрации.
- 11) Нормируемые параметры электрических полей токов промышленной частоты, электростатических и электромагнитных полей.
- 12) Нормирование микроклимата и показателей освещения.
- 13) Нормирование содержания вредных веществ.
- 14) Нормирование ионизирующих излучений.
- 15) Нормирование физических и нервно-психических перегрузок.
- 16) Расчетный метод оценки качества производственной среды.
- 17) Инструментальный метод оценки качества производственной среды. Измерение шума и вибрации.
- 18) Инструментальный метод оценки качества производственной среды. Измерение параметров микроклимата, параметров освещения.
- 19) Инструментальный метод оценки качества производственной среды. Измерение концентрации вредных химических веществ и запыленности, контроль ионизирующих излучений.
- 20) Количественная оценка общего уровня безопасности производственной среды.
- 21) Основные направления и методы управления безопасностью труда.
- 22) Защита от физических перегрузок. Меры безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ вручную и при использовании грузоподъемных кранов.
- 23) Защита от нервно-психических перегрузок.

- 24) Общая характеристика мероприятий по нормализации микроклимата.
- 25) Классификация устройств и систем вентиляции.
- 26) Порядок расчета систем вентиляции.
- 27) Классификация видов и систем освещения.
- 28) Характеристики источников света и светильников.
- 29) Методы расчета производственного освещения.
- 30) Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током.
- 31) Защитное заземление. Порядок проверочного расчета.
- 32) Защитное заземление. Порядок проектировочного расчета.
- 33) Устройство и принцип расчета зануления. Принцип действия защитного отключения.
- 34) Сосуды и системы, работающие под давлением. Контрольные приборы и предохранительные устройства.
- 35) Организация безопасной эксплуатации сосудов и систем, работающих под давлением.
- 36) Основные направления по борьбе с шумом.
- 37) Средства индивидуальной защиты от шума и вибрации.
- 38) Основные направления по борьбе с вибрацией.
- 39) Основные направления обеспечения безопасности труда при работе на технологическом оборудовании.
- 40) Основы теории горения.
- 41) Классификация помещений и зданий по степени пожаро – и взрывоопасности, строительных материалов по возгораемости, зданий и сооружений по огнестойкости.
- 42) Обеспечение пожарной безопасности. Комплекс мер по предотвращению пожаров.
- 43) Молниезащита зданий и сооружений.
- 44) Система противопожарной защиты. Эвакуационные мероприятия,

пожарная сигнализация.

45) Система противопожарной защиты. Технические системы и средства тушения пожара.

46) Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Защита рабочих и служащих.

47) Повышение устойчивости систем энергоснабжения в чрезвычайных ситуациях.

48) Организация аварийно-спасательных работ.

49) Проведение аварийно-спасательных работ.

50) Ответственность должностных лиц и рядовых работников за нарушение норм и правил охраны труда. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.

51) Льготы и компенсации при работе в неблагоприятных условиях труда. Порядок возмещения вреда, причиненного работающему вследствие несчастного случая на производстве.

52) Организация обучения безопасности труда.

53) Структура управления ГО в РФ. Организация ГО на объекте экономики.

54) Основные задачи РСЧС. Структура РСЧС на объекте экономики.

55) Охрана труда женщин и молодежи.

56) Требования безопасности при работе на ПЭВМ.

4.2 Типовые задачи по дисциплине

1. Какова допустимая продолжительность пребывания персонала в зоне действия электрического поля токов промышленной частоты, если напряженность электрического поля составляет 15 кВ/м?

2. Как должна быть ограничена продолжительность воздействия электростатического поля в течение смены, если его напряженность 45 кВ/м.

3. Плотность потока энергии электромагнитного поля при работе радиолокационной станции с вращающейся антенной составляет 2 Вт/м². Допу-

стимо ли 8-часовое пребывание людей в таких условиях?

4. Выполнится ли надежное и быстрое отключение аварийного участка электроцепи, если сила тока короткого замыкания составит 220А, а номинальная сила тока плавкой вставки предохранителя составляет 60А?

5. Рассчитать общее сопротивление растеканию тока с заземляющего устройства (ЗУ), состоящего из шести трубчатых вертикальных заземлителей, соединенных горизонтальной полосой. Сопротивление растеканию тока с одиночного трубчатого заземлителя 18 Ом, с протяженной горизонтальной полосы – 8 Ом. Коэффициент использования вертикальных трубчатых заземлителей $\eta_v=0,64$, коэффициент использования горизонтальной соединительной полосы $\eta_{п}=0,71$. Расстояние между вертикальными заземлителями 3,7 м.

6. Рассчитать общий коэффициент ослабления гамма-излучения защитной конструкцией, при изготовлении которой использованы бетон (толщина 15 см), дерево (толщина 20 см), и грунт (толщина 30 см). Слой половинного ослабления для бетона составляет 10 см, дерева – 25 см, грунта – 14 см.

7. Определить экспозиционную дозу облучения, которую получают люди, находясь в течение 3 часов в здании на территории, зараженной радиоактивными веществами. Уровень радиации составлял 50Р/ч, коэффициент ослабления здания равен 6.

8. Рассчитать подлежащие компенсации единовременное пособие и ежемесячный утраченный заработок, если работник по причине производственной травмы утратил профессиональную трудоспособность на 50%. Понижающий коэффициент, установленный в зависимости от степени вины пострадавшего в происшедшем несчастном случае, составляет 25%. Средний заработок пострадавшего до несчастного случая составил 45000 рублей.

5 Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине

5.1 Общие рекомендации

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» - одна из важных дисциплин, определяющих уровень профессиональной подготовки будущего специалиста. Нужно также учитывать, что имеющиеся учебные пособия могут не соответствовать по своему содержанию действующим нормативным требованиям безопасности, которые постоянно изменяются. Поэтому ряд вопросов производственной безопасности студенту нужно изучать по действующим нормативным документам.

Рекомендуется посещение всех видов занятий, ведение конспектов, что, как показывает опыт, способствует более полному и прочному освоению дисциплины.

Практические занятия по дисциплине, в основном, посвящаются решению задач, связанных с обеспечением различных требований безопасности. К решению задач необходимо готовиться, повторить необходимые расчетные методики, формулы. Освоение этих расчетных методик имеет большое значение для подготовки выпускных квалификационных работ.

Необходимо с самого начала приобретать опыт работы с нормативными правовыми актами в области безопасности жизнедеятельности, накапливать эти документы в базах данных на электронных и бумажных носителях. Этот процесс накопления достаточно длительный, поэтому начинать его следует с первого курса.

5.2 Вопросы для самоконтроля

5.2.1 Тема 1. Ведение

1. Что такое безопасность жизнедеятельности?
2. Что является целью безопасности жизнедеятельности?
3. Что является предметом изучения безопасности жизнедеятельности?

4. Что является центральными понятиями в безопасности жизнедеятельности?

5.2.2 Тема 2. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

1. Что такое “опасность” и “риск”?

2. Приведите примеры причин проявления опасностей.

3. Как выразить риск через технико-технологические характеристики объектов или процессов?

4. Как рассчитывается риск раковых заболеваний при действии ионизирующих излучений?

5. Как делят опасности по характеру воздействия на людей?

6. Что такое ОВПФ? Как они подразделяются согласно ССБТ?

7. От чего в общем случае зависит действие опасных и вредных факторов на организм человека?

8. Какие последствия вызывает повышенный шум?

9. Как действует повышенная вибрация на организм человека?

10. От чего зависит повышенная опасность обморожения?

11. Как делятся боевые отравляющие вещества по характеру поражающего действия?

12. Какие отрицательные эффекты связаны с действием ионизирующих излучений?

13. От чего зависит поражающее действие ударной волны?

14. При каких избыточных давлениях возможны полные и сильные разрушения каменных зданий в 3 этажа и более?

15. Чем определяется поражающее действие светового излучения при ядерных взрывах?

16. Как может протекать совместное действие опасных и вредных факторов на организм человека?

17. Какова цель нормирования факторов рабочей среды?

18. Что понимается под ПДУ, ПДК производственного фактора?

19. Каковы нормируемые показатели для шума и вибрации?
20. Каковы нормируемые показатели микроклимата?
21. Что нормируется применительно к искусственному освещению?
22. Как нормируются ионизирующие излучения?
23. Как нормируется допустимое содержание вредных веществ при одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких таких веществ одностороннего действия?
24. Как нормируются физические нагрузки для работающих мужчин и женщин?
25. Какие методы могут быть использованы для установления фактических значений факторов среды обитания?
26. Какие приборы используются для контроля шума и вибрации?
27. Как оценивается тепловая нагрузка среды?
28. Какие приборы используются для контроля ионизирующих излучений?
29. Как оценивается вероятность безопасного выполнения работ, отнесенная к одному году?
30. Как получить балльные оценки факторов рабочей среды и какой смысл вкладывается в эти оценки?
31. Как определяется вероятность работы без несчастных случаев?

5.2.3 Тема 3. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности профессиональной деятельности

1. Каковы основные принципы обеспечения безопасности?
2. В чем заключается А-метод обеспечения безопасности?
3. Назовите основные технические средства обеспечения безопасности труда.
4. Как классифицируются СИЗ?
5. Каково определение термина «электробезопасность»?
6. Назовите признаки особой опасности поражения током?
7. Каков порядок расчета защитного заземления?

8. Как выполняется зануление?
9. Назовите методы расчета искусственного освещения.
10. Как рассчитать необходимое число прожекторов?
11. Каковы основные технические мероприятия по нормализации микроклимата?
12. Как устроена общеобменная вентиляция и в чем её отличия от местной?
13. Каким показателям характеризуется эффективность СИЗ органов дыхания?
14. Какие мероприятия используют для снижения шума в его источнике?
15. Каковы возможные способы звукоизоляции?
16. Как определить требуемую площадь звукопоглощающей облицовки?
17. Каковы главные направления борьбы с вибрацией?
18. Какие СИЗ можно использовать для защиты от вибраций?
19. Как определяется допустимая доза вибрации?
20. Какие опасности называют биологическими?
21. Что понимается под дезинфекцией, дезинсекцией, дератизацией?
22. Каковы основные причины аварий и взрывов оборудования, работающего под избыточным давлением?
23. Как подбирают манометры для оборудования, работающего под избыточным давлением?
24. Как организуется надзор за оборудованием, работающим под избыточным давлением?
25. Какие нормативные документы устанавливают требования к погрузочно-разгрузочным работам?
26. Как подбираются канаты для подъема грузов?
27. Как проводится техническое освидетельствование кранов?
28. Что учитывается при определении состава санитарно-бытовых помещений?

5.2.4 Тема 4. Пожарная безопасность

1. Что такое пожарная безопасность, пожар?
2. Каковы опасные факторы пожара?
3. Как формируются условия возникновения горения?
4. Как классифицируют здания по категории возжаро- и взрывоопасности?
5. Какие строительные материалы считаются горючими?
6. Что понимают под огнестойкостью зданий и сооружений?
7. Что такое предел огнестойкости строительной конструкции?
8. Как делятся здания и сооружения по степени огнестойкости?
9. Каковы основные направления обеспечения пожарной безопасности?
10. Как обеспечивается предотвращение образования горючей среды?
11. Каким образом предотвращается появление источников зажигания в горючей среде?
12. Из каких элементов состоит молниезащитное устройство?
13. Какие мероприятия входят в систему противопожарной защиты?
14. Как обеспечивается ограничение распространения пожара?
15. Какие выходы являются эвакуационными?
16. Из каких устройств состоит система пожарной сигнализации?
17. В чем сущность метода охлаждения, используемого для тушения пожара?
18. В чем сущность объемного метода, используемого для тушения пожара?
19. В чем сущность поверхностного метода, используемого для тушения пожара?
20. В чем сущность химического метода, используемого для тушения пожара?
21. Какие мероприятия по пожарной безопасности относятся к организационно-техническим?
22. На каких предприятиях в обязательном порядке создается пожарная охрана?
23. Что понимают под противопожарным режимом?

24. Как организуют противопожарный инструктаж?

5.2.5 Тема 5. Защита в чрезвычайных ситуациях

1. Каковы основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности в условиях ЧС?

2. Что понимают под “устойчивостью работы объекта экономики”?

3. Как достигается устойчивая работа объекта экономики?

4. Как устанавливают границы зон возможных разрушений (сильных, слабых)?

5. Какие мероприятия используют для повышения устойчивости системы водоснабжения? электроснабжения?

6. В чем заключается содержание работ по оценке устойчивости работы объекта экономики?

7. Как оценивается устойчивость объекта экономики по ударной волне?

8. Как рассчитывается избыточное давление, которое может причинить повреждения различной степени тяжести промышленным зданиям?

9. Что является критерием устойчивости объекта по ударной волне?

10. Как оценивается устойчивость объекта по световому излучению?

11. Каким образом обеспечивается устойчивость управления на объекте экономики в условиях ЧС?

12. Как организуются АС и ДНР?

13. Что включается в решение начальника ГО объекта на проведение АС и ДНР?

14. Что входит в содержание спасательных работ?

15. Что входит в содержание неотложных работ?

16. Каковы меры безопасности при проведении АС и ДНР в зонах разрушений зданий и сооружений?

17. Какие меры безопасности принимаются при проведении АС и ДНР в зонах радиоактивного загрязнения?

5.6.6 Тема 6. Организационно-правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности

1. Какие документы входят в систему законодательного обеспечения БЖД?
2. Из каких подсистем состоит Система стандартов безопасности труда?
3. Какие государственные надзорные органы контролируют выполнение требований БЖД?
4. Что понимается под управлением охраной труда?
5. Каковы виды ответственности должностных лиц за нарушение требований БЖД?
6. С какой периодичностью руководители и специалисты организаций проходят повторную проверку знаний охраны труда?
7. Кто проводит инструктажи по охране труда на рабочем месте?
8. Из скольких разделов состоит инструкция по охране труда?
9. Каковы основные задачи службы охраны труда?
10. Каковы основные направления деятельности комитета (комиссии) по охране труда в организациях?
11. Что входит в документацию организаций по охране труда?
12. Каковы основания для проведения внепланового инструктажа по охране труда на рабочем месте?
13. Какие несчастные случаи считаются связанными с производством?
14. В чем заключаются дополнительные меры по охране труда женщин и молодежи?
15. Кто выполняет функции страховщика в системе страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний в Российской Федерации?
16. Каковы основные задачи РСЧС?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная:

1. Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» // <http://www.consultant.ru>.
2. ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
3. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
4. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся в бакалавриате и специалитете / В. М. Минько, [и др.], под общ. ред. В. М. Минько. Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2018. 381 с.
5. Евдокимова, Н.А. Специальная оценка условий труда: учеб. пособие / – Н.А. Евдокимова. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2016. 179 с.

Дополнительная:

6. Минько В. М. Охрана труда: учебное пособие / В.М. Минько.– 2-е изд.– Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2016.–332 с.
7. Минько, В.М. Безопасность жизнедеятельности : сб. задач к практ. занятиям для студентов всех специальностей вузов / В. М. Минько ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2009. - 99 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример листа СОДЕРЖАНИЕ в контрольной работе

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ.....	3
1	Вопрос № 15. Нормирование физических нагрузок для мужчин и женщин.....	4
2	Вопрос № 65. Предупреждения профессиональных болезней.....	6
3	Задача № 2.....	9
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	23

Локальный электронный методический материал

Сергей Анатольевич Лебедев

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Редактор И. В. Голубева

Уч.-изд. л. 5,7. Печ. л. 5,5.

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1