

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Методические материалы для обучающихся  
по освоению дисциплины**

**Охрана труда и промышленная безопасность**

наименование дисциплины

Направление подготовки /специальность **38.03.02 Менеджмент**

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль)/специализация **Логистика и управление предприятием**

Мурманск  
2024

Составитель – Широнова А.Ю., канд. техн. наук, доцент кафедры ЭиТБ ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины  
Экологическая безопасность рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Экология и  
техносферная безопасность».

## Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочей программе дисциплин.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочая программа по дисциплине сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине: учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению практических и самостоятельной работ, контрольной работы размещены в ЭИОС МАУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке МАУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине, а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины:

**Таблица 1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине Охрана труда и промышленная безопасность (промежуточная аттестация - зачет)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	Практические занятия/ Семинары	30	50	В соответствии с расписанием
2.	Посещение занятий	30	50	В соответствии с расписанием
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	В соответствии с расписанием
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>min – 60</b>	<b>max - 100</b>	

Работа по изучению дисциплины должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по предлагаемой дисциплине необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять письменные

работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

## **1. Методические рекомендации при работе на занятиях лекционного типа**

К занятиям лекционного типа относятся лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем.

Лекция представляет собой последовательное изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Цель лекционного занятия – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины.

В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации, например, при отсутствии учебников и учебных пособий; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложные для самостоятельного изучения обучающимися.

В ходе проведения занятий лекционного типа необходимо вести конспектирование излагаемого преподавателем материала.

Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: название лекции; план; источники информации по теме; понятия, определения; основные формулы; схемы; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы и практические рекомендации.

Конспект - это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.

Рекомендуется задавать лектору уточняющие вопросы с целью углубления теоретических положений, разрешения противоречивых ситуаций. При подготовке к занятиям семинарского типа, можно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из изученной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

## **2. Методические рекомендации по подготовке и работе на практических занятиях**

**Практическое занятие** - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредоточивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной их целью является усвоение метода использования теории, приобретение практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя. Необходимо подобрать литературу, которая рекомендована для подготовки к занятию и просмотреть ее. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена студентом с точки зрения ее связи с реальной жизнью и возможностью реализации на практике.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с тематическим планом, являются важной составной частью в системе подготовки обучающихся.

**Семинар.** Семинарские занятия предполагают активную работу студентов – выступления с рефератами или докладами, устные ответы на вопросы преподавателя, коллективное обсуждение проблем курса. Тема семинара является общей для всей группы студентов, и каждый должен подготовить ответы на все вопросы, если преподаватель не распределил вопросы для подготовки персонально. Сообщения или доклады, сделанные на семинаре, обсуждаются, студенты выступают с дополнениями и замечаниями. Таким образом, семинары учат студентов умению четко излагать свои мысли, аргументировать свои суждения, вести научную полемику, считаться с точкой зрения оппонентов. Кроме этого, в ходе семинара выявляются недостаточно понятые и усвоенные вопросы, положения.

#### **Тематический план**

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов
		Очное обучение
1	2	3
1	Трудовой кодекс РФ. Раздел «Охрана труда»	2
2	Анализ процедуры разработки инструкции по охране труда	2
3	Практическая работа «Управление санитарно-гигиеническими условиями труда»	2
4	Семинар «Изучение и выбор средств индивидуальной защиты»	2
5	Охрана труда и техника безопасности на предприятиях	2
6	Определение среднесменных концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны расчётным и графоаналитическим методами	2
7	Оценка условий работы человека по факторам вредности и травмоопасности	2
8	Практическая работа «Расчет времени эвакуации при пожаре»	2
9	Семинар «Безопасность производственных процессов. Зоны риска»	2
10	Практическая работа «Декларация промышленной безопасности»	2
11	Практическая работа «Управление производственной безопасностью»	2
12	Семинар «Безопасность человека в техносфере»	2
	<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>24</b>

### **СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Практическая работа №1. «Трудовой кодекс РФ. Раздел «Охрана труда»**

Пользуясь информацией, содержащейся в Трудовом кодексе РФ письменно ответить на вопросы:

1. Дайте определение понятиям «Охрана труда», «Условия труда», «Опасность», «Требования охраны труда».
2. Назовите основные принципы обеспечения безопасности труда
3. Приведите примеры направлений государственной политики в области охраны труда
4. Перечислите полномочия Правительства Российской Федерации в области охраны труда
5. В каких документах содержатся государственные нормативные требования охраны труда?
6. Каковы цели Государственной экспертизы условий труда? Существуют ли типовые формы документов, необходимых для проведения государственной экспертизы условий труда?

7. Назовите основную обязанность работодателя в области охраны труда
8. Что имеет право использовать работодатель в целях контроля за безопасностью производства работ?
9. Перечислите обязанности работника в области охраны труда
10. Имеет ли право работник на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний?
11. Кто гарантирует работникам защиту их права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда?
12. Каковы права работника в области получения информации об условиях и охране труда?
13. Что такое система управления охраной труда?
14. Какие бывают профессиональные риски в зависимости от источника их возникновения?
15. Что входит в понятие «Обучение по охране труда»?

Литература: [1-6]

### **Практическая работа №2. Анализ процедуры разработки инструкции по охране труда**

Пользуясь доступными источниками информации ответить на вопросы:

1. Какие виды инструкций по охране труда разрабатываются в организации?
2. Все ли работодатели должны разрабатывать и утверждать локальные инструкции?
3. На основании каких документов разрабатываются локальные инструкции по охране труда?
4. Для кого предназначены локальные инструкции по охране труда?
5. С чего начинается разработка локальных инструкций?
6. Нужен ли приказ на разработку локальных инструкций?
7. Кто осуществляет руководство разработкой инструкций по охране труда в организации?
8. Кто разрабатывает инструкции по охране труда?
9. Какая подготовительная работа предшествует разработке инструкций по охране труда?
10. Каковы функции службы охраны труда при разработке инструкций?
11. Каковы требования к тексту инструкций по охране труда?
12. Каковы требования к оформлению инструкций по охране труда?
13. Какова структура инструкций по охране труда?
14. Каков порядок согласования локальных инструкций по охране труда?
15. Каков порядок утверждения, хранения и применения локальных инструкций по охране труда?
16. Каков порядок пересмотра локальных инструкций?

Литература: [1-6]

### **Практическая работа №3. Управление санитарно-гигиеническими условиями труда**

Используя доступные источники информации, необходимо письменно ответить на вопросы:

1. Что понимается под условиями труда? Что изучает гигиена труда и производственная санитария?

2. Какие параметры воздушной среды понимаются как метеорологические условия? Как они влияют на организм человека? Как нормируются?
3. Как классифицированы вредные пары и газы по характеру влияния на организм человека? Как сказывается их влияние? Как они нормируются?
4. Как классифицируется пыль по характеру влияния на организм человека? Как проявляется её влияние? Как она нормируется?
5. Как проявляется вредное влияние шума на организм человека? Как классифицируется и нормируется шум? Какие основные методы применяются для защиты организма человека от вредного воздействия шума?
6. В чем проявляется вредное влияние вибрации на организм человека? Как она классифицируется и нормируется? Какие основные методы применяются для защиты организма человека от вредного воздействия вибрации?
7. Как действуют электромагнитные поля на организм человека? Как они классифицируются и нормируются? В чем заключаются основные мероприятия по защите от воздействия на организм человека электромагнитных излучений?
8. Какие виды освещения применяются в промышленности?
9. Как классифицируется естественное освещение? Как оно нормируется?
10. Как классифицируется искусственное освещение? Как оно нормируется?
11. Как осуществляется гигиеническая оценка условий труда?
12. Как классифицируется вентиляция? Как осуществляется воздухообмен в помещении?

#### **Практическая работа №4. Семинар «Изучение и выбор средств индивидуальной защиты»**

**Цель практического занятия – Изучить виды, назначение и правила использования средств индивидуальной защиты.**

##### **Методические рекомендации**

Для обсуждения предложенных вопросов, студенту необходимо опираться на полученные знания на лекции и в процессе самостоятельной работы. Обсуждения студенты проводят в группах по 4-5 человек. Каждая группа обосновывает свой вариант решения ситуации. Затем происходит публичная защита этого варианта.

##### **Вопросы и материал для обсуждения на семинаре:**

1. Средства индивидуальной защиты органов дыхания
2. Респираторы
3. Средства индивидуальной защиты кожи
4. Медицинские средства индивидуальной защиты
5. Действия работников при получении, проверке, применении и хранении средств индивидуальной защиты.

Литература [1-4]

#### **Практическая работа №5. Охрана труда и техника безопасности**

Используя доступные источники информации, необходимо письменно ответить на вопросы:

1. Для кого является обязательным исполнение государственных нормативных требований охраны труда?
2. На кого возлагаются обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда в организации:
3. Кто обязан проходить обучение и проверку знаний по охране труда?
4. Кто проводит вводный инструктаж по охране труда?

5. На кого возлагается обязанность по проведению повторного инструктажа по охране труда?
6. Кто контролирует наличие инструкций по охране труда в структурных подразделениях?
7. Имеет ли право специалист по охране труда посещать и осматривать помещения организации?
8. Какие несчастные случаи подлежат расследованию и учету?
9. Какой из несчастных случаев считается связанным с производством?
10. В каком размере выплачивается пособие по временной нетрудоспособности при несчастных случаях на производстве?
11. Разрешается ли во время служебной деятельности производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования?
12. Какое из перечисленных мероприятий при несчастном случае на производстве обязан обеспечить работодатель в первую очередь?
13. В какие сроки расследуются несчастные случаи, о которых не было своевременно сообщено работодателю?
14. В какие сроки расследуются групповые несчастные случаи, в результате которых несколько пострадавших получили тяжелые повреждения здоровья?
15. В какие сроки должно быть проведено расследование легкого несчастного случая на производстве?

#### **Практическая работа №6. Определение среднесменных концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны расчётным и графоаналитическим методами**

Задача: Технологический процесс на исследуемом участке предприятия подразделяется на 4 этапа. Продолжительность смены – 8 часов. Продолжительность этапов технологического процесса составляла 70, 193, 150 и 67 минут соответственно. Отбор проб воздуха производился в течение двух смен. В первую смену было отобрано 3 пробы на первом этапе, 2 пробы на втором, 2 на третьем и 1 на четвёртом. Во вторую смену было отобрано по 2-е пробы на каждом этапе.

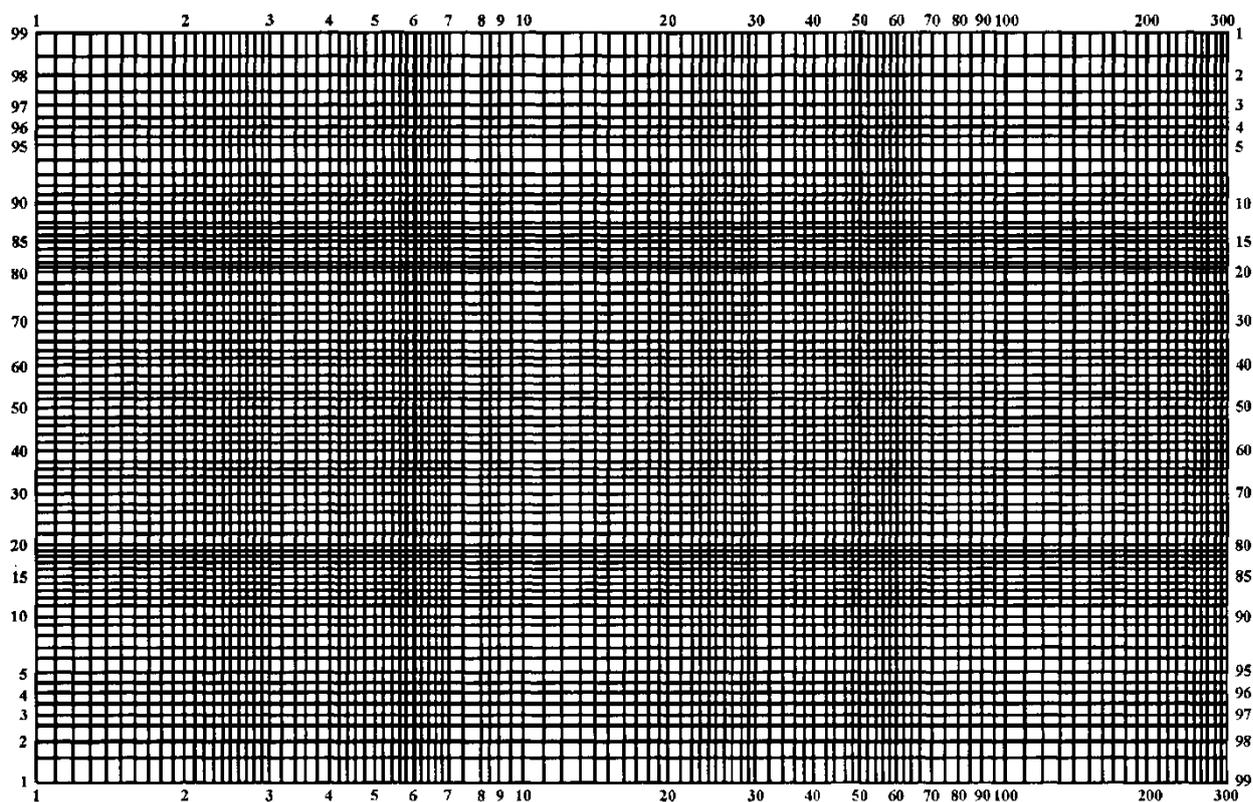
**Решение** Для расчета среднесменной концентрации вредного вещества в воздухе рабочей зоны графоаналитическим методом результаты отбора по всем сменам вносим в таблицы 1 и 2.

Описание операций технологического процесса, их длительность, длительность отбора каждой пробы и соответствующие им концентрации вносят в таблицу П 1.

Результаты измерений концентраций вещества в порядке возрастания вносим в графу 2 таблицы П. 2., а в графе 3 отмечают соответствующую ей длительность отбора пробы. Время отбора всех проб суммируется и принимается за 100%.

Определяем долю времени отбора каждой пробы (в %) в общей длительности отбора всех проб ( $\sum t_i$ ), принятой за 100%. Данные вносят в графу 4. Определяем накопленную частоту путем последовательного суммирования времени каждой пробы, указанной в графе 4, которая в сумме должна составить 100%. (графа 5).

На логарифмически вероятностную сетку (рисунок 1.) наносим значения концентраций (по оси X) и соответствующие им накопленные частоты (по оси Y) в процентах. Через нанесенные точки проводится прямая.



Определяем значение медианы ( $M_e$ ) по пересечению интегральной прямой с 50% значением вероятности.

Определяем значение  $x_{84}$  или  $x_{16}$ , которые соответствуют 84 или 16% вероятности накопленных частот (оси ординат). Рассчитываем стандартное геометрическое отклонение  $s_g$  характеризующее пределы колебаний концентраций:

$$\sigma_g = \frac{\chi_{84}}{M_e} \text{ или } \frac{M_e}{\chi_{16}} ; s_g = \frac{42,1}{15} \text{ или } \frac{15}{5,4} = 2,8$$

**Таблица 1**

Результаты отбора проб воздуха для определения среднесменных концентраций.

Ф. И. О. \_\_\_\_\_

Профессия \_\_\_\_\_

Предприятие \_\_\_\_\_ Цех, производство \_\_\_\_\_

Наименование вещества \_\_\_\_\_

№ п/п	Наименование операции (этапа) производственного процесса	Длительность операции (этапа) производственного процесса, мин.	Длительность отбора пробы мин.	Концентрация вещества, мг/м <sup>3</sup>

**Таблица 2**

№ п/п	Концентрация в порядке ранжирования, мг/м <sup>3</sup>	Длительность отбора пробы, t, мин	Длительность отбора пробы в % от $\Delta t$	Накопленная частота, %	Статистические показатели и их значения
1	2	3	4	5	6
					Среднесменная концентрация $K_{cc}$ , мг/м <sup>3</sup>
					Максим. концентрация за смену $K_{max}$ , мг/м <sup>3</sup>
					Минимальная концентрация за смену $K_{min}$ , мг/м <sup>3</sup>
					Медиана $Me$
					Стандартное геометрическое отклонение, $s_g$

Значение среднесменной концентрации рассчитываем по формуле:

$$\ln K_{cc} = \ln 15 + 0,5 (\ln 2,8)^2 = 3,24$$

$$K_{cc} = e^{3,24} = 25,5$$

Значения максимальных концентраций соответствуют значениям 97% накопленных частот при 8-и часовой продолжительности рабочей смены.

Таким образом, машинист цеха по производству бетонных изделий Петров А.И. подвергается воздействию пыли цемента, среднесменная концентрация которой составляет 25,5 мг/м<sup>3</sup>, что в 4,25 раза выше ПДК.

### Практическая работа №7. Оценка условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности

**Цель работы:** оценить влияние вредных и опасных факторов среды обитания (на производстве, в городе и в быту) на продолжительность жизни человека и риск его гибели.

#### 1. Общие сведения

**Неблагоприятные условия труда** – условия труда, отягощенные вредными и опасными факторами производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

**Ущерб здоровью** – нарушения целостности организма или профессиональные заболевания, а также эффекты в виде генетических изменений, нарушений репродуктивной функции, снижения психической устойчивости.

**Сокращение продолжительности жизни (СПЖ)** – предположительное время сокращения продолжительности жизни в сутках конкретного человека на момент расчета в зависимости от условий его труда и быта.

**Риск** – вероятность реализации негативного воздействия (травма, гибель) в зоне пребывания человека.

При суточной миграции человека во вредных условиях жизненного пространства суммарная оценка ущерба здоровью может быть определена через подсчет времени сокращения продолжительности жизни в сутках по приближенной формуле:

$$СПЖ = СПЖ_{\text{пр}} + СПЖ_{\text{г}} + СПЖ_{\text{б}}, \quad (1)$$

где  $СПЖ_{\text{пр}}$ ,  $СПЖ_{\text{г}}$ ,  $СПЖ_{\text{б}}$  – сокращения продолжительности жизни при пребывании, соответственно, в условиях производства, города и быта (сут.).

Расчет снижения продолжительности жизни осуществляется:

- по фактору неблагоприятных условий производства:

$$\text{СПЖ}_{\text{пр}} = (\text{K}_{\text{пр}} + \text{K}_{\text{т}} + \text{K}_{\text{н}}) \cdot (\text{T} - \text{T}_{\text{н}}),$$

(2)

где  $\text{K}_{\text{пр}}$ ,  $\text{K}_{\text{т}}$ ,  $\text{K}_{\text{н}}$  – ущерб здоровью на основании оценки класса условий производства, тяжести и напряженности труда, сут/год (табл. 2 и 3);  $\text{T}$  – возраст человека, год;  $\text{T}_{\text{н}}$  – возраст начала трудовой деятельности;

- по фактору неблагоприятных жилищных бытовых условий и загрязненного воздуха в городе:

$$\text{СПЖ}_{\text{Б,Г}} = (\text{K}_{\text{Б}} + \text{K}_{\text{Г}}) \cdot \text{T}, \quad (3)$$

где  $\text{K}_{\text{Б}}$ ,  $\text{K}_{\text{Г}}$  – скрытый ущерб здоровью в условиях бытовой и городской среды, сут/год (табл. 4.);

- по факту курения с учетом сомножителя ( $n/20$ ):

$$\text{СПЖ}_{\text{Б(курение)}} = \text{K}_{\text{Б}} \text{T}_{\text{к}} \cdot (n/20),$$

(4)

где  $n$  – количество выкуриваемых сигарет в день;  $\text{T}_{\text{к}}$  – стаж курильщика;

- по фактору езды в общественном транспорте

$$\text{СПЖ}_{\text{Г(транспорт)}} = \text{K}_{\text{Г}} \text{T}_{\text{Т}} t,$$

(5)

где  $\text{T}_{\text{Т}}$  – количество лет езды на работу в общественном транспорте;  $t$  – суммарное количество часов, затрачиваемое человеком ежедневно на проезд домой и на работу в оба конца.

Расчет носит вероятностный характер и позволяет оценить влияние наиболее весомых факторов, характеризующих качество жизни конкретного человека.

## 2. Классификация условий труда по степени вредности и опасности

Условия труда подразделяются на 4 класса: *оптимальные, допустимые, вредные и опасные.*

**Оптимальные** условия труда (1 класс) – такие условия, при которых сохраняется здоровье работающих и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности.

**Допустимые** условия труда (2 класс), при которых факторы не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время отдыха или к началу следующей смены.

**Вредные** условия труда (3 класс) характеризуются наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное действие на организм работающего и/или его потомство.

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работающих подразделяются на **4 степени вредности:**

**1 степень 3 класса (3.1)** – условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают *функциональные изменения, восстанавливающиеся* при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами;

**2 степень 3 класса (3.2)** – уровни вредных факторов, вызывающие *стойкие функциональные изменения*, приводящие к появлению начальных признаков профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет);

**3 степень 3 класса (3.3)** – условия труда, характеризующиеся такими уровнями вредных факторов, воздействие которых приводит к развитию *профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести* с временной утратой трудоспособности;

**4 степень 3 класса (3.4)** – условия труда, при которых могут возникать *тяжелые формы профессиональных заболеваний.*

**Опасные (экстремальные)** условия труда (4 класс) характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части)

создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в т.ч. и тяжелых форм.

Градации условий труда в зависимости от степени отклонения действующих факторов производственной среды и трудового процесса от гигиенических нормативов представлена в табл. 7 – 9.

Уровни вредных воздействий, реально возможные в условиях производства, не ограничиваются значениями, соответствующими классу 3.4. При более высоких значениях уровней вредных факторов их воздействие на человека может стать травмирующим класса 4. Пороговые значения таких уровней вредных факторов для класса 4 приведены в табл. 1.

*Таблица 1. Пороговые значения уровней вредных факторов для класса 4*

Вредные факторы	Значение уровня
Вредные вещества 1-2 класса опасности	> 20 ПДК
Вредные вещества, опасные для развития острого отравления	> 10 ПДК
Шум, дБА	Превышение ПДУ > 35
Вибрация локальная, дБ	Превышение ПДУ > 12
Вибрация общая, дБ	Превышение ПДУ > 24
Тепловое облучение	> 2800 Вт/м <sup>2</sup>
Электрические поля промышленной частоты	> 40 ПДУ
Лазерное излучение	> 10 <sup>3</sup> ПДУ при однократном воздействии

Следует отметить, что работа в условиях труда 4 класса не допускается, за исключением ликвидации аварий и проведение экстренных работ для предупреждения аварийных ситуаций. При этом работы должны проводиться с применением средств индивидуальной защиты и при строгом соблюдении режимов проведения таких работ.

Нормативные значения вредных и опасных факторов приведены в справочной литературе.

### 3. Оценка влияния вредных факторов на здоровье человека

Воздействие вредных факторов на здоровье человека определяется их уровнями, совокупностью факторов и длительностью пребывания человека в этих зонах.

Шкала оценки ущерба здоровью с учетом влияния возможных сочетаний вредных факторов и их уровней, тяжести и напряженности трудового процесса на здоровье работающих представлена в табл. 2 и 3.

*Таблица 2. Скрытый ущерб здоровью на основании общей оценки класса условий труда*

№ п/п	Фактические условия труда	Класс условий труда	Ущерб, суток за год K <sub>пр</sub> (K <sub>н</sub> )
1.	1 фактор класса 3.1.	3.1.	2,5
2.	2 фактора класса 3.1.	3.1.	3,75 +
3.	3 и более факторов класса 3.1.	3.2	5,1
4.	1 фактор класса 3.2.	3.2	8,75 +
5.	2 и более факторов класса 3.2	3.3	12,6
6.	1 фактор класса 3.3	3.3	18,75 +
7.	2 и более факторов класса 3.3	3.4	25
8.	1 фактор класса 3.4	3.4	50,0 +
9.	2 и более факторов класса 3.4	4	75,1
10.	Наличие факторов класса 4	4	75,1

*Таблица 3. Скрытый ущерб здоровью по показателю тяжести трудового процесса*

№ п/п	Фактические условия труда	Класс условий труда	Ущерб, суток за год, K <sub>т</sub>
1.	Менее 3 факторов класса 2	2	-
2.	3 и более факторов класса 2	3.1	2,5
3.	1 фактор класса 3.1	3.1	3,75
4.	2 и более факторов класса 3.1	3.2	5.1
5.	1 фактор класса 3.2	3.2	8,75

6.	2 фактора класса 3.2	3.3	12.6
7.	Более 2 факторов класса 3.2	3.3	18,75

Методика количественной оценки ущерба здоровью при работе в неблагоприятных условиях труда включает следующие этапы:

1. Проводится оценка условий труда на рабочем месте по каждому негативному фактору, указанному в описании варианта, и устанавливается класс вредности условий труда (табл. 7–9);
2. Оценивается ущерб здоровью в виде сокращения продолжительности жизни  $K_{пр}$  от класса условий труда на производстве по табл. 2;
3. При оценке ущерба здоровью только по показателю тяжести трудового процесса используют данные табл. 3;
4. При оценке ущерба здоровью только по показателю напряженности трудового процесса величину ущерба принимают по классу условий труда по данным табл. 2, указанным в графе со значком «+».
5. Учет влияния вредных факторов городской и бытовой сред на здоровье людей обычно проводится по упрощенным показателям, приведенным в табл. 4.

**Таблица 4.** Скрытый ущерб здоровью по вредным факторам городской ( $K_{Г}$ ) и бытовой ( $K_{Б}$ ) среды, сутки/год

<b>Факторы городской среды</b>	<b><math>K_{Г}</math></b>
Загрязнение воздуха в крупных городах	5
Езда в часы «пик» в общественном транспорте ежедневно в течение 1 часа	2
<b>Факторы бытовой среды</b>	<b><math>K_{Б}</math></b>
Проживание в неблагоприятных жилищных условиях	7
Курение по 20 сигарет в день	50

#### **4. Оценка влияния травмоопасных факторов на человека в производственных, городских и бытовых условиях**

Вероятность травмирования человека в различных условиях его жизнедеятельности оценивается величиной индивидуального риска  $R$ .

При использовании статистических данных величину риска определяют по формуле:

$$R = N_{тр} / N_0,$$

(6)

где  $N_{тр}$  – число травм за год;  $N_0$  – численность работавших в тот же период.

Травмоопасность различных производств и отраслей показателями частоты травматизма  $K_{ч}$  и  $K_{си}$  оценивают по формулам:

$$K_{ч} = (N_{тр} / N_0) 1000$$

(7)

$$K_{си} = (N_{си} / N_0) 1000,$$

(8)

где  $K_{ч}$  – показатель частоты травматизма, а  $K_{си}$  – показатель травматизма со смертельным исходом, приходящиеся на 1000 работающих;  $N_{си}$  – число травм со смертельным исходом за год.

Нетрудно видеть, что при известных  $K_{ч}$  и  $K_{си}$  риски получить травму  $R_{тр}$  или погибнуть на производстве  $R_{си}$  будут определяться по формулам:

$$R_{тр} = K_{ч} / 1000$$

(9)

$$R_{си} = K_{си} / 1000$$

(10)

Показатели  $K_{ч}$  и  $K_{си}$  в различных отраслях экономики и по отдельным профессиям по данным за 2005 г. приведены в табл. 5.

Таблица 5. Показатели  $K_{ч}$  и  $K_{си}$  в различных отраслях экономики и по отдельным профессиям

Отрасль, профессия	$K_{ч}$	$K_{си}$
<b>По всем отраслям</b>	5,0	0,15
<b>Промышленность (в среднем)</b>	5,5	0,133
Электроэнергетика	1,7	0,131
Электрические сети	2	0,211
Тепловые сети	3	0,132
Нефтепереработка	1,6	0,058
Химическая промышленность	3,1	0,104
Угольная промышленность	25,3	0,406
Черная металлургия	3,6	0,146
Цветная металлургия	4,5	0,216
Приборостроение	3,1	0,061
Автомобильная промышленность	4,6	0,069
Лесозаготовка	21,2	0,479
Лесопильное производство	16,7	0,246
Пищевая промышленность	6,0	0,122
Пивоварное производство	7,0	0,185
Спиртовая промышленность	2,3	0,029
Мясная и молочная промышленность	7,4	0,079
<b>Сельское хозяйство</b>	8,3	0,216
<b>Транспорт</b>	3,6	0,162
Железнодорожный	1,3	0,111
Водный	5,0	0,345
Авиационный	2,5	0,264
<b>Строительство</b>	5,3	0,312
<b>Коммунальное хозяйство</b>	3,2	0,037
<b>Здравоохранение</b>	2	0,009
Водитель	-	0,32
Электросварщик	-	0,20
Газосварщик	-	0,21
Грузчик	-	0,18
Слесарь	-	0,11
Крановщик	-	0,14

Риск принудительной гибели людей в непроизводственных условиях  $R_{б}$ ,  $R_{г}$  можно приближенно оценивать, пользуясь данными, приведенными ниже:

Таблица 6. Риск принудительной гибели людей в непроизводственных условиях

Причина	Риск гибели человека
Автокатастрофа	$2,5 \cdot 10^{-4}$
Авиакатастрофа	$1 \cdot 10^{-5}$
Электротравма	$6 \cdot 10^{-6}$
Падение человека	$1 \cdot 10^{-4}$
Падение предметов на человека	$6 \cdot 10^{-6}$
Воздействие пламени	$4 \cdot 10^{-5}$
Утопление	$3 \cdot 10^{-5}$
Авария на АЭС (на границе территории АЭС)	$5 \cdot 10^{-7}$
Природные явления (молнии, ураганы и пр.)	$10^{-6} - 10^{-7}$

Вычисление вероятности гибели человека в цепи несовместимых событий производится по формуле

"

$$R = \sum_{i=1} R_i$$



где  $R_i$  – вероятность индивидуального события;  $R$  – суммарный риск от  $n$  последовательных событий.

## 5. Градации условий труда в зависимости от степени отклонения действующих факторов производственной среды и трудового процесса от гигиенических нормативов:

Таблица 7. Классы условий труда в зависимости от условий труда (температура, пыль, шум, вибрации, тепловое излучение и освещение РМ)

Фактор рабочей среды	Класс условий труда					
	допустимый 2	вредный				опасный 4
		3.1	3.2	3.3	3.4	
Температура воздуха на рабочем месте, °С: теплый период холодный период	21...22 17...19	23...28 15...16	29...32 7...14	33...35 Ниже +7	>35 -	
Вредные вещества 1-4 классов опасности, превышение ПДК, раз	≤ 1,0	1,1...3,0	3,1...10,0	10,1...15,0	15,1...20,0	> 20,0
Промышленная пыль, превышение ПДК, раз.	≤ 1,0	1,1...2,0	2,1...4,0	4,1...10,0	> 10,0	-
Шум, эквивалентный уровень звука, дБА	≤ ПДУ	5	15	25	35	> 35
Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброскорости, дБ	≤ ПДУ	35	6	9	12	> 12
Вибрация общая, эквивалентный скорректированный уровень виброскорости, дБ	≤ ПДУ	6	12	18	24	> 24
Инfrasound, общий уровень звукового давления, дБ/Лин	≤ ПДУ	5	10	15	20	> 20
Ультразвук воздушный, уровни звукового давления в 1/3 октавных полосах частот, дБ	≤ ПДУ	10	20	30	40	> 40
Ультразвук контактный, уровень виброскорости, дБ	≤ ПДУ	5	10	15	20	> 20
Интенсивность теплового излучения, Вт/м <sup>2</sup>	141...1000	1001...1500	1501...2000	2001...2500	>2500	
Освещенность рабочего места, лк: Мин. объект различ., мм Разряд работы	1,0...0,3 3...4	< 0,3 1...2	> 0,5 4...9	< 0,5 1...3	- -	

Таблица 8. Классы условий труда по показателям тяжести трудового процесса

Показатели тяжести трудового процесса	Классы условий труда			
	Оптимальный (легкая физическая нагрузка)	Допустимый (средняя физическая нагрузка)	Вредный (тяжелый труд)	
			1 степени	2 степени
1. Физическая динамическая нагрузка (единицы внешней механической работы за смену, кг • м)				

1.1. При региональной нагрузке (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса) при перемещении груза на расстояние до 1 м: для мужчин для женщин	до 2 500 до 1 500	до 5 000 до 3 000	до 7 000 до 4 000	более 7000 более 4000
1.2. При общей нагрузке (с участием мышц рук, корпуса, ног):				
1.2.1. При перемещении груза на расстояние от 1 до 5 м для мужчин для женщин	до 12 500 до 7 500	до 25 000 до 15 000	до 35 000 до 25 000	более 35000 более 25000
1.2.2. При перемещении груза на расстояние более 5 м для мужчин для женщин	до 24 000 до 14 000	до 46 000 до 28 000	до 70 000 до 40 000	более 70000 более 40000
2. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (кг)				
2.1. Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час): для мужчин для женщин	до 15 до 5	до 30 до 10	до 35 до 12	более 35 более 12
2.2. Подъем и перемещение (разовое) тяжести постоянно в течение рабочей смены: для мужчин для женщин	до 5 до 3	до 15 до 7	до 20 до 10	более 20 более 10
2.3. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены:				
2.3.1. С рабочей поверхности для мужчин для женщин	до 250 до 100	до 870 до 350	до 1500 до 700	более 1500 более 700
2.3.2. С пола для мужчин для женщин	до 100 до 50	до 435 до 175	до 600 до 350	более 600 более 350
3. Стереотипные рабочие движения (количество за смену)				
3.1. При локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук)	до 20 000	до 40 000	до 60 000	более 60 000
3.2. При региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса)	до 10 000	до 20 000	до 30 000	более 30 000
4. Статическая нагрузка - величина статической нагрузки за смену при удержании груза, приложении усилий (кгс - с)				
4.1. Одной рукой: для мужчин для женщин	до 18 000 до 11 000	до 36 000 до 22 000	до 70 000 до 42 000	более 70 000 более 42 000
4.2. Двумя руками: для мужчин для женщин	до 36 000 до 22 000	до 70 000 до 42 000	до 140000 до 84 000	более 140000 более 84 000
4.3. С участием мышц корпуса и ног: для мужчин для женщин	до 43 000 до 26 000	до 100 000 до 60 000	до 200000 до 120 000	более 200000 более 120000
5. Рабочая поза				

5.1. Рабочая поза	Свободная, удобная поза, возможность смены рабочего положения тела (сидя, стоя). Нахождение в позе стоя до 40% времени смены.	Периодическое, до 25 % времени смены, нахождение в неудобной (работа с поворотом туловища, неудобным размещением конечностей и др.) и/или фиксированной позе (невозможность изменения взаимного положения различных частей тела относительно друг друга). Нахождение в позе стоя до 60 % времени смены.	Периодическое, до 50 % времени смены, нахождение в неудобной и/или фиксированной позе; пребывание в вынужденной позе (на коленях, на корточках и т. п.) до 25 % времени смены. Нахождение в позе стоя до 80 % времени смены	Периодическое, более 50% времени смены нахождение в неудобной и/или фиксированной позе; пребывание в вынужденной позе (на коленях, на корточках и т. п.) более 25 % времени смены. Нахождение в позе стоя более 80 % времени смены.
6. Наклоны корпуса				
6.1. Наклоны корпуса (вынужденные более 30°), количество за смену	до 50	51 – 100	101 – 300	свыше 300
7. Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом				
7.1. По горизонтали	до 4	до 8	до 12	более 12
7.2. По вертикали	до 1	до 2,5	до 5	более 5

**Таблица 9. Классы условий труда по показателям напряженности трудового процесса**

Показатели напряженности трудового процесса	Классы условий труда			
	Оптимальный (Напряженность труда легкой степени)	Допустимый (Напряженность труда средней степени)	Вредный (напряженный труд)	
			1 степени	2 степени
<b>1. Интеллектуальные нагрузки:</b>				
1.1. Содержание работы	Отсутствует необходимость принятия решения	Решение простых задач по инструкции	Решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам (работа по серии инструкций)	Эвристическая (творческая) деятельность, требующая решения алгоритма, единоличное руководство в сложных ситуациях
1.2. Восприятие сигналов (информации) и их оценка	Восприятие сигналов, но не требуется коррекция действий	Восприятие сигналов с последующей коррекцией действий и операций	Восприятие сигналов с последующим сопоставлением фактических значений параметров с их номинальными значениями. Заключительная оценка фактических значений параметров	Восприятие сигналов с последующей комплексной оценкой связанных параметров. Комплексная оценка всей производственной деятельности
1.3. Распределение функций по степени сложности задания	Обработка и выполнение задания	Обработка, выполнение задания и его проверка	Обработка, проверка и контроль за выполнением задания	Контроль и предварительная работа по распределению заданий другим лицам.
1.4. Характер выполняемой работы	Работа по индивидуальному плану	Работа по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности	Работа в условиях дефицита времени	Работа в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат

2. Сенсорные нагрузки				
2.1. Длительность сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	до 25	26 – 50	51 – 75	более 75
2.2. Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы	до 75	76 – 175	176 – 300	более 300
2.3. Число производственных объектов одновременного наблюдения	до 5	6 – 10	11 – 25	более 25
2.4. Размер объекта различения (при расстоянии от глаз работающего до объекта различения не более 0,5 м) в мм при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	более 5 мм - 100%	5 - 1,1 мм - более 50 %; 1 - 0,3 мм - до 50 %; менее 0,3 мм - до 25 %	1 - 0,3 мм - более 50 %; менее 0,3 мм - 26 - 50 %	менее 0,3 мм - более 50 %
2.5. Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	до 25	26 – 50	51 – 75	более 75
2.6. Наблюдение за экранами видеотерминалов (часов в смену): при буквенно-цифровом типе отображения информации: при графическом типе отображения информации:	до 2  до 3	до 3  до 5	до 4  до 6	более 4  более 6
2.7. Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов)	Разборчивость слов и сигналов от 100 до 90 %. Помехи отсутствуют	Разборчивость слов и сигналов от 90 до 70 %. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 3,5 м	Разборчивость слов и сигналов от 70 до 50 %. Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 2 м	Разборчивость слов и сигналов менее 50 % Имеются помехи, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 1,5 м
2.8. Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю)	до 16	до 20	до 25	более 25
3. Эмоциональные нагрузки				
3.1. Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки	Несет ответственность за выполнение отдельных элементов заданий. Влечет за собой дополнительные усилия в работе со стороны работника	Несет ответственность за функциональное качество вспомогательных работ (заданий). Влечет за собой дополнительные усилия со стороны вышестоящего руководства (бригадира, мастера и т.п.)	Несет ответственность за функциональное качество основной работы (задания). Влечет за собой исправления за счет дополнительных усилий всего коллектива (группы, бригады и т.п.)	Несет ответственность за функциональное качество конечной продукции, работы, задания. Влечет за собой повреждение оборудования, остановку технологического процесса и может возникнуть опасность для жизни
3.2. Степень риска для собственной жизни	Исключена			Вероятна

3.3. Степень ответственности за безопасность других лиц	Исключена			Возможна
3.4. Количество конфликтных ситуаций, обусловленных профессиональной деятельностью, за смену	Отсутствуют	1 – 3	4 – 8	Более 8
<b>4. Монотонность нагрузок</b>				
4.1. Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях	более 10	9 – 6	5 – 3	менее 3
4.2. Продолжительность (в сек) выполнения простых заданий или повторяющихся операций	более 100	100 – 25	24 – 10	менее 10
4.3. Время активных действий (в % к продолжительности смены). В остальное время – наблюдение за ходом производственного процесса	20 и более	19 – 10	9 – 5	менее 5
4.4. Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса в % от времени смены)	менее 75	76–80	81–90	более 90
<b>5. Режим работы</b>				
5.1. Фактическая продолжительность рабочего дня	6 – 7 ч	8 – 9 ч	10 – 12 ч	более 12 ч
5.2. Сменность работы	Односменная работа (без ночной смены)	Двухсменная работа (без ночной смены)	Трёхсменная работа (работа в ночную смену)	Нерегулярная сменность с работой в ночное время
5.3. Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность	Перерывы регламентированы, достаточной продолжительности: 7 % и более рабочего времени	Перерывы регламентированы, недостаточной продолжительности: от 3 до 7% рабочего времени	Перерывы не регламентированы и недостаточной продолжительности: до 3 % рабочего времени	Перерывы отсутствуют

## Ход работы

### 1. Исходные данные

Определите величину сокращения продолжительности жизни и величину риска гибели сотрудника вычислительного центра, 48 лет. Работает с 23 лет. Курит с 17 лет по 25 сигарет в день. Живет далеко от ВЦ, добирается к месту работы на общественном транспорте за 50 мин..

Условия на рабочем месте: Температура воздуха на РМ в теплый период года,  $C^0 - 20$ .

Освещенность РМ на уровне санитарных норм: размер объекта, мм -  $< 0,3$ ; разряд зрительной работы – 2. Превышение допустимого уровня звука, дБа – 5. РМ стационарное, поза свободная.

Работа в две смены.

Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч – 6. Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены – 60. Обоснованный режим труда и отдыха с применением функциональной музыки и гимнастики. Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате сложных действий по заданному плану и общения с людьми.

**2. Цель работы:** определить величину сокращения продолжительности жизни (*сут*) и величину риска гибели мастера, работающего и живущего в определенных условиях техносферы.

### 3.Ход работы:

#### 1. Классификация условий труда

Используя данные варианта и табл. 7–9. «Градации условий труда в зависимости от степени отклонения действующих факторов производственной среды и трудового процесса от гигиенических нормативов», заполним таблицу 1:

Таблица 1. Итоговая таблица по оценке условий труда работника по степени вредности и опасности, тяжести и напряженности:

Класс условий труда							
Фактор	Оптимальный	Допустимый	Вредный				Опасный (экстрем.)
	1	2	3.1.	3.2	3.3	3.4	
Температура воздуха на РМ в теплый период года, С <sup>0</sup> – 20.	18...20						
Освещенность РМ на уровне санитарных норм: размер объекта, мм - <0,3; разряд зрительной работы – 2.			< 0,3 Разряд - 2				
Превышение допустимого уровня звука, дБа – 5.			1...5				
РМ стационарное, поза свободная	РМ стационарное, поза свободная						
Работа в две смены		Две смены					
Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч – 6.	< 8						
Длительность сосредоточенного наблюдения, % от продолжительности рабочей смены – 60.			51 - 75				
Обоснованный режим труда и отдыха с применением функциональной музыки и гимнастики.	Перерывы регламентированы, достаточной продолжительности: 7% и более рабочего времени.						
Нервно-эмоциональная нагрузка возникает в результате сложных действий по заданному плану и общения с людьми			Несет ответственность за качество основного задания. Влечет за собой исправления за счет дополнительных усилий всего коллектива				

Количественные данные итоговой таблицы:

1. Классов условий труда 1 оптимальных) – 4;
2. Классов условий труда 2 (допустимых) – 1;

3. Классов условий труда 3.1. (вредных, первой степени) – 4.

Итак, в результате анализа полученных количественных данных итоговой таблицы (четыре фактора класса 3.1.), принимаем, что класс условий труда по факторам производственной среды – 3.2.

Класс условий труда по тяжести – 3.2.

## 2. Оценка влияния вредных факторов на здоровье человека

При суточной миграции человека во вредных условиях жизненного пространства суммарная оценка ущерба здоровью может быть определена через подсчет времени сокращения продолжительности жизни в сутках по формуле (1):

$$\text{СПЖ} = \text{СПЖ}_{\Sigma\text{пр}} + \text{СПЖ}_{\Gamma} + \text{СПЖ}_{\text{Б}},$$

где  $\text{СПЖ}_{\Sigma\text{пр}}$ ,  $\text{СПЖ}_{\Gamma}$ ,  $\text{СПЖ}_{\text{Б}}$  – сокращения продолжительности жизни при пребывании, соответственно, в условиях производства, города и быта (сут.).

Для этого необходимо рассчитать СПЖ:

1. По фактору неблагоприятных условий производства по формуле (2):

$$\text{СПЖ}_{\text{пр}} = (K_{\text{пр}} + K_{\text{т}} + K_{\text{н}}) \cdot (T - T_{\text{н}}),$$

где  $K_{\text{пр}}$ ,  $K_{\text{т}}$ ,  $K_{\text{н}}$  – ущерб здоровью на основании оценки класса условий производства, тяжести и напряженности труда, сут/год (табл. 2. и 3.);  $T$  – возраст человека, год;  $T_{\text{н}}$  – возраст начала трудовой деятельности;

$$\text{СПЖ} = (5,1 + 5,1) \cdot (48 - 23) = 255 \text{ (сут.)}$$

2. По фактору неблагоприятных жилищных бытовых условий и загрязненного воздуха в городе по формуле (3):

$$\text{СПЖ}_{\text{Б,Г}} = (K_{\text{Б}} + K_{\text{Г}}) \cdot T,$$

где  $K_{\text{Б}}$  и  $K_{\text{Г}}$  – скрытый ущерб здоровью в условиях бытовой и городской среды, сут/год (табл. 4.);

$$\text{СПЖ}_{\text{Б,Г}} = (5 + 2 + 50) \cdot 48 = 2736 \text{ сут.}$$

3. По факту курения с учетом множителя ( $n/20$ ) по формуле (4):

$$\text{СПЖ}_{\text{Б(курение)}} = K_{\text{Б}} T_{\text{к}} \cdot (n/20),$$

где  $n$  – количество выкуриваемых сигарет в день;  $T_{\text{к}}$  – стаж курильщика;

$$\text{СПЖ}_{\text{Б(курение)}} = 50 \cdot 31 \cdot (25/20) = 1937,5 \text{ (сут.)}$$

4. По фактору езды в общественном транспорте по формуле (5):

$$\text{СПЖ}_{\Gamma(\text{транспорт})} = K_{\Gamma} T_{\Gamma} t,$$

где  $T_{\Gamma}$  – количество лет езды на работу в общественном транспорте;  $t$  – суммарное количество часов, затрачиваемое человеком ежедневно на проезд домой и на работу в оба конца.

$$\text{СПЖ}_{\Gamma(\text{транспорт})} = 2 \cdot 25 \cdot 1,4 = 70 \text{ (сут.)}$$

Итого:

$$\text{СПЖ} = 255 + 2736 + 1937,5 + 70 = 4998,5 \text{ (сут. или 13 лет)}.$$

Расчет носит вероятностный характер и позволяет оценить влияние наиболее весомых факторов, характеризующих качество жизни конкретного человека.

## 3. Оценка влияния травмоопасных факторов на человека в производственных, городских и бытовых условиях

Вероятность травмирования человека в различных условиях его жизнедеятельности оценивается величиной индивидуального риска  $R$ . При использовании статистических данных величину риска  $I/(чел.год)$  определяют по формуле (6):

$$R = N_{\text{тр}} / N_0,$$

где  $N_{\text{тр}}$  – число травм за год;  $N$  – численность работавших в тот же период.

Травмоопасность различных производств и отраслей показателями частоты травматизма  $K_{\text{ч}}$  и  $K_{\text{си}}$  оценивают по формулам (7) и (8.):

$$K_{\text{ч}} = (N_{\text{тр}} / N_0) 1000,$$

$$K_{\text{си}} = (N_{\text{си}} / N_0) 1000,$$

где  $K_{\text{ч}}$  – показатель частоты травматизма, а  $K_{\text{си}}$  – показатель травматизма со смертельным исходом, приходящиеся на 1000 работающих;  $N_{\text{си}}$  – число травм со смертельным исходом за год.

При известных  $K_{\text{ч}}$  и  $K_{\text{си}}$  риски получить травму  $R_{\text{тр}}$  или погибнуть на производстве  $R_{\text{си}}$  будут определяться по формулам (9) и (10):

$$R_{\text{тр}} = K_{\text{ч}} / 1000$$

$$R_{\text{си}} = K_{\text{си}} / 1000$$

Используя табл. 5 и 6.

находим:

$$K_{\text{ч}} = 5,0$$

$$K_{\text{си}} = 0,15$$

Тогда вычисление вероятности гибели человека в цепи несовместимых событий производится по формуле (11):

$$R = \sum_{i=1} R_i$$

где  $R_i$  – вероятность индивидуального события;  $R$  – суммарный риск от  $n$  последовательных событий.

$$R_{\text{тр.}} = 0,0055 \quad R_{\text{си}} = 0,00015 \quad R_{\text{б.}} = 6 \cdot 10^{-6} \quad R_{\text{г.}} = 2,5 \cdot 10^{-4}$$
$$R_{\Sigma} = 0,0055 + 0,00015 + 6 \cdot 10^{-6} + 0,00025 = 5 \cdot 10^{-3}$$

**Вывод:** По условиям классификации, условия труда сотрудника вычислительного центра относятся к классу 3.2. – вредные, второй степени.

Величина сокращения продолжительности жизни зависит не только от производственных условий, но и городских и бытовых. В нашем случае СПЖ = 4 998,5 сут., т.е. жизнь сотрудника при данных условиях жизни может сократиться на 13 лет.

Эти данные можно было бы улучшить (сократить), если бы сотрудник ходил пешком, бросил курить, соблюдал правила ТБ на работе, в домашних и городских условиях.

### Практическая работа №8. «Расчет времени эвакуации при пожаре»

Цель работы: ознакомиться с некоторыми вопросами пожарной безопасности.

#### Теория вопроса и порядок выполнения работы

Здания и сооружения по огнестойкости подразделяются на пять степеней. Степень огнестойкости определяется пределами огнестойкости основных строительных конструкций и пределами распространения огня. Например, минимальные пределы огнестойкости несущих стен и колонн, в зависимости от степени огнестойкости зданий, следующие:

- 1 степень огнестойкости – 2,5 часа;
- 2 и 3 степень огнестойкости – 2 часа;
- 4 степень огнестойкости - 0,5 часа;
- 5 степень огнестойкости - время не нормируется.

При проектировании и строительстве зданий должны предусматриваться выходы и пути эвакуации на случай пожара или аварии. При этом имеется в виду: 1 – движение с удаленного рабочего места до выхода; 2 – движение по эвакуационному выходу наружу.

Согласно СНиП 2.01.02.-85 **минимальная ширина путей эвакуации** должна быть не менее 0,6 м для 100 человек. Иначе говоря, из расчета не более  $100:0,6=167$  человек на 1 м выхода. Тогда при числе людей  $N$  **суммарная ширина эвакуационных выходов** (в м) должна быть не менее  $N/167$  метров.

**Скорость движения** на горизонтальном участке 16 м/мин, а по лестничной клетке: вниз – 10 м/мин, вверх – 8 м/мин.

**Удельная пропускная способность выходов**, т. е. число людей, проходящих через выход шириной в 1 м за 1 минуту, принимается: для дверей и лестниц шириной до 1,5 м - 50 чел/(м/мин); для дверей и лестниц шириной более 1,5 м – 60 чел/(м/мин).

Эвакуационными выходами считаются те, которые ведут: из помещения первого этажа наружу; из помещений любого этажа в коридор или лестничную клетку, или в соседние помещения того же этажа, имеющие выход наружу.

На пути эвакуации не должно быть пандусов, поднятых порогов, неровных половиц и выбитых паркетин, винтовых лестниц и других препятствий, могущих вызвать падение людей.

Работу рекомендуется выполнять в следующем порядке:

1. Рассчитать необходимое время эвакуации из рабочего помещения по задымленности:

$$T_{\text{доп}} = (K_r \cdot \sigma \cdot W) / (V_d \cdot S), \quad (1)$$

где  $K_r$  - коэффициент условий газообмена;

$\sigma$  – допустимый коэффициент ослабления света (принять  $\sigma = 0,1$ );

$W$  – объем помещения,  $\text{м}^3$ ;

$V_d$  – скорость дымообразования с единицы площади горения,  $\text{м}^3/(\text{м}^2\text{мин})$ ;

$S$  – площадь горения.

2. Коэффициент условий газообмена вычисляется по формуле:

$$K_r = S_o / S_n, \quad (2)$$

где  $S_o$  - площадь отверстий (проемов) в ограждающих стенах помещения,  $\text{м}^2$ ;

$S_n$  - площадь пола помещения,  $\text{м}^2$ .

3. Скорость дымообразования вычисляется по формуле:

$$V_d = K_d V_r, \quad (3)$$

где  $K_d$  - коэффициент состава продуктов горения (для древесноволокнистых плит равен  $0,03 \text{ м}^3/\text{кг}$ );

$V_r$  – массовая скорость горения (для древесноволокнистых плит равна  $10 \text{ кг}/(\text{м}^2\text{мин})$ ).

4. Расчетное время эвакуации ( $t_p$ ) из рабочих помещений и зданий определяется как суммарное время движения людского потока на отдельных участках пути по формуле:

$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i, \quad (4)$$

где  $t_1$  - время движения от самого удаленного рабочего места (по диагонали цеха) до двери помещения;

$t_2$  - время прохождения дверного проема работниками цеха;

$t_3$  - время прохождения по коридору до лестницы (при расчете учитывать только численность работников цеха);

$t_4$  - время движения по лестнице (с учетом эвакуации работников других подразделений);

$t_5$  - время движения по коридору первого этажа до выходной двери из здания;

$t_6$  - время прохождения дверного проема при выходе из здания.

5. Время движения людского потока на отдельных участках вычисляется по формуле:

$$T_i = L_i / V_i, \quad (5)$$

где  $L_i$  - длина отдельных участков пути, м;

$V_i$  - скорость движения людского потока на этих участках, м/мин.

При этом следует учитывать пропускную способность дверей и лестниц, где поток людей может задерживаться.

**Задача.** Рассчитать время, необходимое для эвакуации людей при пожаре из цеха, облицованного древесноволокнистыми плитами.

После выполнения вычислений сделать выводы, сравнив рассчитанное необходимое время эвакуации по задымлению с полученным временем эвакуации из здания. Сделать выводы о соответствии здания нормам пожарной безопасности. Привести свои рекомендации.

По приведенной выше методике можно оценить пожарную безопасность здания, в котором Вы учитесь или работаете. При невозможности такой оценки можно использовать исходные данные, приведенные в таблице.

### Контрольные вопросы

1. Каковы основные причины пожара на производственных предприятиях?
2. Как классифицируются здания, помещения, сооружения по пожаро- и взрывоопасности?
3. Каковы способы тушения пожаров?
4. Как осуществляется пожарная безопасность на предприятиях?

### Исходные данные для расчета

Наименование исходных параметров	варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>РАБОЧЕЕ ПОМЕЩЕНИЕ (цех):</b>										
Длина, м	26	40	30	60	20	45	25	53	42	25
Ширина, м	14	20	16	42	10	18	12	38	15	16
Высота, м	2,8	3,2	3,0	4,3	3,0	3,8	3,2	4,0	4,0	3,0
Площадь отверстий в стенах, м <sup>2</sup>	4	35	10	25	5	12	6	20	12	6
Количество людей в цеху	50	140	65	380	67	156	52	240	80	82
<b>Ширина дверей:</b>										
Из цеха, м	1,4	1,6	1,5	2,4	1,2	1,4	1,2	2,1	1,4	1,1
Из здания, м	2,2	2,1	2,0	3,0	2,2	2,4	2,0	3,0	2,0	1,8
<b>Коридоры:</b>										
от цеха до лестницы, м	30	35	40	25	36	28	40	35	32	52
от лестницы до выхода, м	25	20	10	18	30	26	15	21	12	16
Ширина, м	2,5	2,8	4,0	3,8	3,0	2,6	3,0	3,2	3,0	2,7
<b>Лестницы:</b>										
Длина, м	10	8	12	10	16	19	10	15	14	16
Ширина, м	2,6	3,2	2,4	2,6	2,1	2,6	2,5	3,0	2,2	2,1
Площадь пожара, м <sup>2</sup>	35	54	42	59	36	25	60	50	64	48

### Практическая работа №9. Семинар «Безопасность производственных процессов. Зоны риска».

#### Цель практического занятия

- изучить систему обеспечения безопасности на предприятиях
- изучить систему обеспечения промышленной безопасности при проектировании, строительстве и вводе в эксплуатацию производственных объектов

#### Методические рекомендации

Для обсуждения предложенных вопросов, студенту необходимо опираться на полученные знания на лекции и в процессе самостоятельной работы. Обсуждения студенты проводят в группах по 4-5 человек. Каждая группа обосновывает свой вариант решения ситуации. Затем происходит публичная защита этого варианта.

#### Вопросы и материал для обсуждения на семинаре:

1. Какие требования безопасности предъявляются к исходному сырью на производственном объекте?

2. Каковы требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест?
3. Какие требования предъявляются к профессиональному отбору и проверке знаний работающих?
4. Каковы требования к обозначению опасных зон?
5. Каковы требования к производственным помещениям?
6. Каковы требования безопасности к технологическим процессам (видам работ)

Литература [1-6]

### **Практическая работа №10.** «Декларация промышленной безопасности»

1. Необходимо письменно ответить на вопросы (ответы найти в тексте Декларации)

1. Основное направление деятельности ОАО «ПО Севмаш»
2. Опасный производственный объект на ОАО «ПО Севмаш»
3. Опасные вещества, на основании которых предприятие декларируется как особо опасное, их краткая характеристика
4. Размеры санитарно-защитной зоны для станции регазификации СУГ
5. Наибольшая численность человек на станции регазификации СУГ
6. Объект, попадающий в зону действия поражающих факторов, его расположение и численность персонала?
7. Общая сумма страхования гражданской ответственности ОАО «ПО Севмаш»
8. Краткая схема основных технологических потоков ОАО «ПО Севмаш»
9. Данные о распределении СУГ
10. Наиболее вероятные причины аварий
11. Виды возможных аварийных ситуаций
12. Наиболее опасные ситуации
13. Наиболее опасный технологический блок на станции регазификации СУГ
14. Наиболее вероятный сценарий аварии, ожидаемое число погибших, максимальное количество пострадавших
15. Попадает ли жилая зона в зону поражения при аварии на станции регазификации СУГ
16. Данные о количестве опасных веществ, участвующих в аварии
17. Перечислить вероятные поражающие факторы на блоках станции регазификации СУГ
18. Площадь, на которую будет оказано воздействие при разгерметизации шланга во время слива СУГ из ж/д-цистерны, вероятное количество пострадавших?
19. Величина ущерба от аварии
20. Условная вероятность поражения человека избыточным давлением при разгерметизации испарителя
21. Имеющиеся лицензии на осуществление деятельности, связанной с эксплуатацией опасного производственного объекта
22. Порядок допуска персонала к работе
23. Кто осуществляет общее руководство производственным контролем на ОАО «ПО Севмаш»
24. В какой форме осуществляется производственный контроль
25. Ответственное лицо за сбор и анализ аварийности
26. Какие экспертизы промышленной безопасности проведены на предприятии
27. Какие приборы должны быть установлены на резервуарах СУГ

28. Требования к оснащению сосудов под давлением
29. Кто проводит ликвидацию аварий на станции регазификации СУГ
30. Как часто на предприятии проводятся учебные тревоги
31. Перечислить первичные средства пожаротушения, имеющиеся на станции регазификации СУГ
32. Имеющиеся средства связи и оповещения на опасном производственном объекте
33. Перечень основных мер, направленных на уменьшение риска аварии

2. Составить «Информационный лист» используя данные, приведенные в Декларации

1. Наименование организации, в состав которой входит декларируемый объект.
2. Сведения о лице, ответственном за информирование и взаимодействие с общественностью (должность, фамилия, инициалы и телефон).
3. Краткое описание производственной деятельности, связанной с эксплуатацией декларируемого объекта.
4. Перечень и основные характеристики опасных веществ, обрабатываемых на декларируемом объекте.
5. Краткие сведения о масштабах и последствиях возможных аварий и мерах безопасности.
6. Сведения о способах оповещения и необходимых действиях населения при возникновении аварий.

«Утверждаю»

Генеральный директор

ОАО «ПО «Севмаш»

\_\_\_\_\_ Н.Я. Калистратов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2010 г.

Регистрационный № (по предприятию) \_\_\_\_\_

№ регистрации в \_\_\_\_\_

Федеральной службе по экологическому,

технологическому и атомному надзору \_\_\_\_\_

**ДЕКЛАРАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**  
*станции регазификации сжиженных углеводородных газов*

**ОАО «Производственное объединение  
«Северное машиностроительное предприятие»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник ЭМУ ОАО «ПО «Севмаш» \_\_\_\_\_

Н.Н. Маркин

Начальник ООТ и ОПК ОАО «ПО «Севмаш» \_\_\_\_\_

А.А. Фирулев

Начальник цеха №12 ОАО «ПО «Севмаш» \_\_\_\_\_

Начальник ШГО ОАО «ПО «Севмаш» \_\_\_\_\_

Регистрационный номер декларируемого объекта в государственном реестре  
опасных производственных объектов

A27-00548-014

г. Северодвинск, 2010 г.

**Практическая работа №11. Управление производственной безопасностью**

Пользуясь доступными источниками информации письменно ответить на вопросы:

1. Что такое опасная зона?
2. Для каких целей предусматриваются оградительные устройства? Как они классифицируются?
3. Для каких целей служат предохранительные устройства? Как они классифицируются?
4. Для каких целей предусматриваются блокировочные устройства? Как они классифицируются?
5. Для каких целей предусматриваются тормозные и буферные устройства? Предъявляемые к ним требования.

6. Для каких целей предусматриваются сигнальные устройства? Какие типы индикаторных устройств применяются в системах сигнализации?
7. Для каких целей и каким образом корпусу машины придают безопасные формы и свойства?
8. Какие функции обеспечения безопасности выполняет цветовое оформление машин?
9. Как обеспечивается безопасная эксплуатация оборудования посредством выбора его типа или конструкции?
10. Как обеспечивается устойчивость технологического оборудования?
11. Какие существуют основные способы повышения надежности оборудования?
12. Как влияет механизация и автоматизация оборудования на безопасность производства работ?
13. Как осуществляется выбор средств защиты оборудования?
14. Как классифицируются защитные устройства механизмов и машин?

## **Практическая работа №12. Семинар «Безопасность человека в техносфере»**

### **Методические рекомендации**

Для обсуждения предложенных вопросов, студенту необходимо опираться на полученные знания на лекции и в процессе самостоятельной работы. Обсуждения студенты проводят в группах по 3-5 человек. Каждая группа обосновывает свой вариант решения ситуации. Затем происходит публичная защита этого варианта.

### **Вопросы и материал для обсуждения на семинаре:**

1. Что является целью надзора и контроля в области защиты населения и территорий от ЧС?
2. Какие службы осуществляют надзор и контроль в этой области на территории РФ?
3. Определите роль службы Ростехнадзора при защите населения и территорий при ЧС?
4. Расскажите о содержании государственного надзора и контроля в области защиты населения и территорий и обеспечения промышленной безопасности.

Литература: [4, 7]

## **3. Групповые и индивидуальные консультации**

Слово «консультация» латинского происхождения, означает «совещание», «обсуждение».

Консультации проводятся в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания консультативной помощи в самостоятельной работе (при написании контрольной работы, подготовке к промежуточной аттестации);
- если обучающемуся требуется помощь в решении спорных или проблемных вопросов, возникающих при освоении дисциплины.

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В частности, если затруднение возникло при изучении теоретического материала, то конкретно укажите, что вам непонятно, на какой из пунктов обобщенных планов вы не смогли самостоятельно ответить.

#### 4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося - деятельность, которую он выполняет без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением. Обучающийся, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и глубже усваивает учебный материал, оказывается лучше подготовленным к творческому труду, к самообразованию и продолжению обучения.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и внеаудиторной. Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется во время проведения учебных занятий по дисциплине по заданию преподавателя. Включает в себя:

- выполнение самостоятельных работ, участие в тестировании;
- выполнение контрольных, практических работ;
- решение задач и упражнений, составление графических изображений (схем, диаграмм, таблиц и т.п.);
- работу со справочной, методической, специальной литературой;
- оформление отчета о выполненных работах;
- подготовка к дискуссии, выполнения заданий в деловой игре и т.д.

Внеаудиторная самостоятельная работа (в библиотеке, в домашних условиях, в специальных помещениях для самостоятельной работы в МГТУ и т.д.) является текущей обязательной работой над учебным материалом (в соответствии с рабочей программой), которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа может включать в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям.) и выполнение необходимых домашних заданий;
- работу над отдельными темами дисциплины, вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочей программой;
- проработку материала из перечня основной и дополнительной литературы по дисциплине, по конспектам лекций;
- написание контрольной работы, подготовка мультимедийных презентаций, составление глоссария и др.;
- подготовку ко всем видам текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации;

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины. Задания для самостоятельной работы имеют четкие календарные сроки выполнения.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение обучающимся следующих этапов:

1. Определение цели самостоятельной работы.
2. Конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи.
3. Самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи.
4. Выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения).
5. Планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи.
6. Реализация программы выполнения самостоятельной работы.
7. Самоконтроль выполнения самостоятельной работы, оценивание полученных

результатов.

8. Рефлексия собственной учебной деятельности.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение в:

- 1) учебном плане в целом по теоретическому обучению по каждой дисциплине;
- 2) рабочей программе дисциплины «Медико-биологические основы безопасности» с ориентировочным распределением по разделам или конкретным темам.
- 3) Карте самостоятельной работы

#### **4.1. Содержание дисциплины для самостоятельного изучения**

**Тема 1. Охрана труда. Введение. Основы законодательства.** Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины. Структура дисциплины. Оздоровление и улучшение условий труда, повышение его безопасности. Основы законодательства о труде. Типовые правила внутреннего распорядка для рабочих и служащих. Нормативные и правовые акты, содержащие требования охраны труда.

##### **Вопросы для самопроверки:**

1. Перечислите виды нормативных актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда.
2. Кто принимает и утверждает нормативные акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда?
3. Что такое грубая неосторожность потерпевшего?
4. Назовите цель и задачи охраны труда в государстве.
5. Каковы основные направления государственной политики в области охраны труда?
6. Каково назначение системы стандартов по технике безопасности?
7. Как влияют безопасные условия труда на производительность работника?
8. Какая информация содержится в «Типовых правилах внутреннего распорядка для рабочих и служащих»?

Литература: [1-6]

**Тема 2. Система управления охраной труда на предприятии.** Функции и задачи управления. Права и обязанности работодателя и работников предприятия по охране труда. Государственный и общественный надзор и контроль за охраной труда на предприятии. Планирование мероприятий по охране труда. Ответственность за нарушение правил охраны труда.

##### **Вопросы для самопроверки:**

1. Назовите стандарты, регламентирующие обеспечение безопасности, сохранения жизни и здоровья работника
2. Какие требования включают в себя санитарные нормы и правила?
3. Что представляет собой система управления охраной труда?
4. Что такое «интегральная оценка условий труда»?
5. Назовите классификацию условий труда по степени вредности и опасности
6. Какие средства защиты работающего можно отнести к коллективным, а какие к индивидуальным. Приведите примеры.
7. Когда следует применять средства индивидуальной защиты?

Литература: [3, 5, 6]

**Тема 3. Опасные и вредные производственные факторы** Физические, химические, биологические, психофизиологические опасные и вредные производственные факторы. Воздействие ОВФ на организм человека. Нормирование вредных веществ. ПДК вредных веществ в воздухе производственных помещений. Санитарно-гигиенические условия труда. Средства защиты от опасных и вредных производственных факторов

**Вопросы для самопроверки**

1. Приведите примеры опасных и вредных факторов (ОВФ).
2. Назовите опасности, действующие на человека на производстве?
3. Приведите примеры влияния ОВФ на качество жизни и работоспособность человека.
4. Что такое ПДК? Для чего они устанавливаются?
5. Что такое безопасность объекта защиты?
6. Что такое защитное устройство?
7. На какие группы делят системы защиты от опасностей?
8. Каковы способы защиты человека от опасностей техники и технологий?

Литература: [1-4]

**Тема 4. Производственный травматизм и профессиональные заболевания.** Основные причины. Типичные несчастные случаи на предприятиях. Методы анализа производственного травматизма. Обучение работников безопасным приемам работы. Обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха. Организация лечебно-профилактических обследований рабочих.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Назовите основные виды происшествий, приводящие к несчастному случаю на производстве
2. Каковы основные причины производственного травматизма?
3. Как можно охарактеризовать технические причины производственного травматизма?
4. От чего зависят организационные причины производственного травматизма?
5. Что можно отнести к личностным (психофизиологическим) причинам производственного травматизма?
6. Что такое «Анализ несчастных случаев на производстве»? Какие виды анализа существуют?
7. Назовите общие принципы профилактики производственного травматизма
8. Перечислите основные мероприятия по профилактике несчастных случаев на производстве

Литература: [1-6]

**Тема 5. Промышленная безопасность.** Государственный надзор и контроль за безопасным ведением работ. Федеральный закон о промышленной безопасности опасных производственных объектов. Реестр Опасных производственных объектов. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Экспертиза промышленной безопасности ОПО

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что такое промышленная безопасность опасных производственных объектов ОПО?
2. Какой закон регламентирует деятельность в области промышленной безопасности ОПО
3. Какие объекты относятся к категории опасных производственных объектов?
4. Для чего производится регистрация ОПО в государственном реестре
5. Сколько существует классов опасности ОПО?
6. Для чего разрабатывается декларация промышленной безопасности ОПО?
7. Какая информация должна быть включена в Информационный лист, который прилагается к декларации промышленной безопасности ОПО?
8. Какова основная цель проведения экспертизы промышленной безопасности?
9. Каковы основные этапы проведения экспертизы промышленной безопасности?
10. Каковы основные функции службы производственного контроля в системе управления промышленной безопасности?

Литература: [1-6]

**Тема 6. Порядок расследования причин аварий на ОПО. Основные нормативные документы. Обязанности организации при возникновении аварии на объекте. Состав комиссии. Составление акта технического расследования причин аварии. Учет и анализ аварий на ОПО.**

#### **Вопросы для самопроверки:**

1. Кто имеет право быть в составе комиссии по расследованию аварий и инцидентов на предприятии?
2. Каков порядок проведения расследования?
3. Каков срок технического расследования причин аварий на ОПО?
4. Какая информация содержится в акте технического расследования причин аварии?
5. Куда передается информация об авариях и инцидентах на ОПО?

Литература: [1-6]

#### **Отдельные виды самостоятельной работы**

##### **4.1.1. Работа с научной и учебной литературой**

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету.

Обучающемуся рекомендовано воспользоваться профессиональными базами данных и информационными справочными системами:

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 3) <http://ito.edu.ru/> - Электронный каталог библиотеки МАУ с возможностью ознакомиться с печатным вариантом издания в читальных залах библиотеки.
- 4) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
- 5) ЭБС IPRbooks <http://iprbookshop.ru>

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать

перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

## **5. Методические рекомендации по подготовке обучающегося к промежуточной аттестации**

Учебным планом по дисциплине «Охрана труда и промышленная безопасность» предусмотрена следующая форма промежуточной аттестации:

- зачет

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов освоения дисциплины.

Форма промежуточной аттестации «зачет» и «зачет с оценкой» предполагает установление факта сформированности компетенций на основании оценки освоения обучающимся программного материала по результатам текущего контроля дисциплины (модуля) в соответствии с технологической картой.

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Таким образом, подготовка к зачету предполагает подготовку к аудиторным занятиям и внеаудиторному текущему контролю всех форм.