

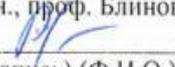


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

### ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП  
д.т.н., проф. Блиновская Я.Ю.  
  
(подпись) (Ф.И.О.)  
«14» июня 2019г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий БЧСиЗОС  
д.т.н., проф. Петухов В.И.  
  
(подпись) (Ф.И.О.)  
«14» июня 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
***Б1.Б.26 Управление техносферной безопасностью***  
**Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»**  
**профиль «Техносферная безопасность»**  
**Форма подготовки: очная**

курс 3, семестр 6  
лекции 18 час.  
практические занятия 18 час.  
лабораторные работы не предусмотрены  
в том числе с использованием МАО лек.4 /пр.8/лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.  
в том числе с использованием МАО 12 час.  
самостоятельная работа 72 час.,  
в том числе на подготовку к экзамену 45 час.  
контрольные работы не предусмотрены  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
экзамен – 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный государственный университет от 17.06.2016 « 12-13-1160 по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата).

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры безопасности в чрезвычайных ситуациях и защиты окружающей среды, протокол № 10 от «14» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Петухов В.И.  
Составители : к.х.н., профессор Л.П. Лазарева

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.И Петухов \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Управление техносферной безопасностью» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль «Техносферная безопасность» и входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.26).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (72 часа, в том числе 45 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре. Форма контроля по дисциплине: экзамен.

Дисциплина «Управление техносферной безопасностью» опирается на уже изученные дисциплины: «Основы производства в техносферной безопасности», «Опасные природные и техногенные процессы», «Источники загрязнения среды обитания». В свою очередь она является базой для следующих дисциплин: «Экономика техносферной безопасности», «Экологическая экспертиза и экологический менеджмент», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Управление безопасностью окружающей среды».

**Цель дисциплины:** формирование знаний в области управления техносферной безопасностью с соблюдением требований экологического законодательства, производственной безопасности, охраны труда и пожарной безопасности.

**Задачи дисциплины:**

- раскрыть основные понятия сферы управления в области обеспечения техносферной безопасности;
- изучить возможности экономии природных ресурсов, их рациональному использованию, охране и защите;

– обобщить организацию системы управления техносферной безопасностью на производстве.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции:

– владение компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления);

– способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей;

– способность работать самостоятельно.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p align="center"><b>(ОК-9)</b> способность принимать решения в пределах своих полномочий</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности организации, построения, подчиненности служб охраны труда и обеспечения промышленной безопасности на предприятии;</li> <li>– функциональные обязанности служб по обеспечению безопасности и охраны труда, промышленной безопасности;</li> <li>– свои должностные обязанности.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– систематизировать и обобщать информацию о степени техносферной безопасности эксплуатируемых технологических процессов, зданий, сооружений, оборудования, составлять рекомендации по снижению уровня их опасности;</li> <li>– оценить промышленную и техносферную безопасность новой техники или технологии, как на стадии ее производства, так и на стадии эксплуатации;</li> <li>– выбирать ресурсосберегающие и экологически безопасные процессы и наиболее рациональные формы их организации</li> </ul>

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	Владеет	инженерными методами оценки уровня безопасности технических систем и среды обитания
<p align="center"><b>(ОК-21)</b></p> <p>способность использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы и методы проведения оценки экологической, производственной, пожарной безопасности, безопасности в ЧС;</li> <li>– методы и формы управления техносферной безопасностью, основные направления мероприятий по обеспечению техносферной безопасности (экологической, производственной, пожарной безопасности, безопасности в ЧС);</li> <li>– инструменты регулирования (правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные)</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться законодательной, нормативно-правовой и нормативно-технической документацией;</li> <li>– проводить обследования по оценке состояния производственной безопасности и охраны труда и на объектах;</li> <li>– выявлять нарушения требований безопасности, прогнозировать вероятность аварий, пожаров, выбросов токсичных веществ, катастроф;</li> <li>– принимать решения для обеспечения безопасности труда;</li> <li>– проводить расследование несчастных случаев и профессиональных заболеваний, вести учет и анализ травматизма и профзаболеваний на производстве; вести необходимую документацию и составлять отчеты по охране труда;</li> <li>– организовывать и проводить производственный контроль;</li> <li>– разрабатывать организационные мероприятия по обеспечению безопасности в техносфере, оценивать техническое состояние зданий, сооружений, оборудования, приспособлений, средств коллективной и индивидуальной защиты;</li> <li>– проводить инженерно-экономические расчеты по обеспечению безопасности;</li> <li>– оказывать помощь структурным подразделениям по оценке уровня опасности.</li> </ul>

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками оценки уровня воздействия вредного или опасного фактора, представляющего опасность для техносферы или окружающей среды;</li> <li>– методиками разработки организационных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности применительно к ситуации</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>(ОПК-3)</b></p> <p>способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности</p>	Знает	нормативно-правовую документацию в области управления техносферной безопасности
	Умеет	использовать стандарты, регламенты, технические условия, нормы и правила в области обеспечения техносферной безопасности
	Владеет	методической базой в области управления техносферной безопасностью
<p style="text-align: center;"><b>(ОПК-5)</b></p> <p>готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности организации, построения, подчиненности служб охраны труда и обеспечения промышленной безопасности на предприятии;</li> <li>– функциональные обязанности служб по обеспечению безопасности и охраны труда, промышленной безопасности;</li> <li>– свои должностные обязанности.</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– систематизировать и обобщать информацию о степени техносферной безопасности эксплуатируемых технологических процессов, зданий, сооружений, оборудования, составлять рекомендации по снижению уровня их опасности;</li> <li>– оценить промышленную и техносферную безопасность новой техники или технологии, как на стадии ее производства, так и на стадии эксплуатации;</li> </ul> <p>выбирать ресурсосберегающие и экологически безопасные процессы и наиболее рациональные формы их организации</p>
	Владеет	инженерными методами оценки уровня безопасности технических систем и среды обитания

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Управление техносферной безопасностью» применяются следующие

методы активного/ интерактивного обучения: лекция-пресс-конференция, лекция-дискуссия, семинар-дискуссия.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лекции (18 часов)**

#### **Раздел I. Техносферная безопасность. Введение в курс (4 часа).**

Источники опасности и опасные явления в техносфере, классификация опасностей. Опасные объекты в техносфере. Определение понятий техносферные опасности, техносферная безопасность, управление. Опасность и безопасность. Техносфера и техносферная безопасность. Понятие управления и управления техносферной безопасностью. Система управления. Принципы управления. Функции управления, цикл управления. Методы управления.

#### **Раздел II. Управление экологической безопасностью (8 часов)**

Структура и цели системы управления экологической безопасностью. Методы управления экологической безопасностью. Формы и функции управления экологической безопасностью. Инструменты управления экологической безопасностью. Органы управления экологической безопасностью.

#### **Раздел III. Управление гражданской обороной и в чрезвычайных ситуациях (ГОЧС) (2 часа)**

Система управления ГОЧС. Цели, задачи и принципы ГО. Основы организации ГО. Структура системы гражданской обороны. Определение чрезвычайной ситуации. Цели мероприятия и принципы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Российская Система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Цели и функции управления силами ГОЧС. Принципы и требования к управлению силами ГОЧС. Управление ГОЧС на предприятии.

#### **Раздел IV. Управление охраной труда (4 часа)**

Охрана труда и система охраны труда. Управление охраной труда, система управления, цели, задачи и принципы. Функции и цикл управления охраной труда. Методы управления охраной труда. Контур управления охраной труда, объект управления. Органы управления охраной труда (субъект управления). Прямые и обратные связи контура управления охраной труда. Основы нормативного управления в охране труда. Программа действий по улучшению условий и охраны труда в России.

### **III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

#### **Практические занятия (18 час.)**

##### **Занятие 1. Введение. Деловая игра «Экология и промышленное производство» (2 часа)**

Цель занятия: рассмотреть взаимосвязь между экономической ситуацией и экологической обстановкой в стране, научиться контролировать и управлять ситуацией в стране.

Этапы проведения занятия:

1. Участники игры делятся на группы. Задача каждой группы, представляющей правительство, обеспечить страну необходимой продукцией, нанося при этом минимальный вред экологической обстановке.
2. Заполняются ведомости. Подводится итог за год. Вырабатываются планы на следующий год.
3. Подводятся итоги занятия.

Описание игры: группы студентов представляют собой правительства различных стран.

Правительство заинтересовано в повышении уровня благосостояния и в сохранении экологического равновесия. Каждой стране необходима продукция следующих отраслей промышленности:

- пищевая промышленность;
- легкая промышленность;
- строительство;
- энергетика;
- машиностроение;
- черная металлургия;
- деревообработка;
- химическая промышленность.

Предприятия производящие эту продукцию можно строить на территории своей страны, а можно необходимую продукцию закупить на «мировом рынке». В течение очередного года правительство каждой страны должно принять решение:

1. какие предприятия размещать на своей территории;
2. какую продукцию закупать на «мировом рынке»;
3. какую продукцию можно продать на «мировом рынке»;
4. какой уровень благосостояния народа поддерживать;
5. какой экологический ущерб будет нанесен окружающей природной среде.

При принятии решения нужно учитывать ежегодные потребности населения страны (таблица 1) и экологические нормативы (таблица 2).

Таблица 1 – Потребности населения (за 1 год в условных единицах)

Продукция отраслей промышленности	Уровень благосостояния		
	Высокий	Средний	Низкий
Пищевая	3	2	1
Легкая	3	2	1
Строительная	3	2	1
Деревообрабатывающая	3	2	1
Энергетика	3	2	1
Химическая	3	2	1
Машиностроение	3	2	1
Черная металлургия	3	2	1

Итого	24	16	8
-------	----	----	---

Таблица 2 – Экологические нормативы

№	Наименование отрасли промышленности	Условный ущерб за год
1.	Черная металлургия	20
2.	Химическая	15
3.	Машиностроение	12
4.	Энергетика	10
5.	Деревообработка	9
6.	Строительство	7
7.	Пищевая	5
8.	Легкая	3

Правительство принимает решения о размещении на своей территории промышленных предприятий той или иной отрасли, о заключении международных соглашений с другими странами на поставку необходимой продукции. При экспорте товаров выполняется следующее условие – предприятия выпускают продукции в 3 раза больше, чем необходимо для нужд населения. При продажах и закупках продукции учитывается их цена в условных единицах (таблица 3).

Таблица 3 – Цена продукции на международном рынке

Отрасли промышленности	1	2	3	4	5	6	7	8
Цена покупки на «мировом рынке» за 1 единицу	70	60	50	40	30	20	15	10
Цена продажи на «мировом рынке» за 1 единицу	60	51	42	34	25	17	13	8

Нумерация отраслей промышленности в таблице 3 соответствует нумерации в таблице 2.

Начальная сумма денег у каждого правительства – 200 условных единиц.

Если правительству негде купить продукцию, то в этом случае для покрытия нужд населения нужно построить соответствующие предприятия.

Запись учета продукции заносится в соответствующую ведомость (таблица 4), которую подготавливают участники игры.

Таблица 4 – Годовая ведомость

Год	Отрасль	Произведено	Закуплено	Израсходовано	Продано	Баланс	Ущерб
1	Черная металлургия						
	Химическая						
	Машиностроение						
	Энергетика						
	Деревообработка						
	Строительство						
	Пищевая						
	Легкая						

Итого						
-------	--	--	--	--	--	--

Задача правительства сводится к тому, чтобы обеспечить наименьший экологический ущерб окружающей среде при максимальном уровне благосостояния народа и обеспечить положительный государственный бюджет.

Все участники, работая в группах, принимают решения, ведут переговоры, заключают контракты на «мировом рынке». Итоги работы правительств подводятся каждый год по ведомости учета продукции.

Игра рассчитана на пятилетку.

По истечении этого срока подводятся окончательные итоги по следующим пунктам:

- экологический ущерб;
- уровень благосостояния;
- государственный бюджет.

Также строятся следующие графики:

- зависимость экологического ущерба по годам;
- зависимость уровня благосостояния населения по годам.

По итогам игры рассчитывается коэффициент по формуле (1):

$$\frac{\text{Благосостояние}}{\text{Ущерб}} + \frac{\text{Бюджет}}{100} \quad (1)$$

Согласно полученному коэффициенту благосостояния оценивается успешность группы относительно других.

## **Занятие 2. Семинар «Опасные производственные объекты» (2 часа).**

Цель занятия: ознакомиться с видами опасных производственных объектов и требованиями к их устойчивости.

Темы для обсуждения:

1. Отнесение объектов к классам опасности.
2. Требования к устойчивости химических объектов.
3. Требования к устойчивости бактериологических объектов.

4. Особые требования к устойчивости взрывопожароопасных объектов.

5. Мероприятия по повышению устойчивости функционирования объектов экономики.

### **Занятие 3. Опасные производственные объекты. Взрывоопасность атмосферы.**

#### **Семинар «Взрывоопасные газы в атмосферном воздухе» (1 час).**

Цель занятия: ознакомиться с взрывоопасными газами в атмосферном воздухе, с источниками, причинами и результатами их появления. Рассчитать в рудничной атмосфере общее содержание горючих газов и определить степень взрывоопасности атмосферы.

Темы для обсуждения:

1. Характеристика взрывоопасности газов.
2. Методы оценки взрывоопасности атмосферы.

#### **Практическая работа «Расчет взрывоопасности рудничной атмосферы» (1 час).**

Взрывы горючих газов на предприятиях относятся к наиболее опасным авариям и приводят, как правило, к групповому травматизму с тяжелыми последствиями. Наиболее распространенными горючими газами, которые могут выделяться на предприятиях в аварийных ситуациях и образовывать с воздухом взрывоопасные смеси, являются метан, оксид углерода, водород, этан, ацетилен. Пределы взрываемости в воздухе находятся: оксида углерода от 12,5 % до 75 %; водорода от 4,1 % до 74 %; этана от 3,2% до 12,5 %; ацетилена от 3,0 % до 65 %. По мере снижения концентрации кислорода в газовой смеси (например, за счет добавки инертных газов) пределы взрываемости этих горючих газов уменьшаются.

Наиболее часто встречающаяся в шахтах метано-воздушная смесь взрывается при концентрации метана от 5 до 15 %. Смесь, содержащая до 5 % метана, не взрывчата, но может гореть при наличии источника высокой температуры. При концентрации метана более 15 % смесь не взрывчата и не

поддерживает горения, а с притоком кислорода извне горит спокойным пламенем в зоне перемешивания этих газов. Наибольшей силы взрыв достигает при концентрации метана 9,5 %, так как в этом случае на его сжигание используется весь кислород воздуха. Температура взрыва метано-воздушной смеси может достигать 2650 °С, если взрыв произошел в замкнутом пространстве, и 1850 °С, если продукты взрыва могут свободно распространяться.

*Задание.*

1. Дать характеристику взрывоопасности атмосферы.
2. Назвать способы контроля за содержанием взрывоопасных газов.
3. Рассчитать содержание в рудничной атмосфере горючих газов по заданному составу атмосферы. Охарактеризовать зависимость взрывоопасности атмосферы от содержания CO.

*Методические указания к выполнению работы.*

Взрывоопасность рудничной атмосферы рассчитывается в следующем порядке:

1. Рассчитывается общее содержание в рудничной атмосфере горючих газов  $C_{\Gamma}$ , %, по формуле (1):

$$C_{\Gamma} = C_{CO} + C_{CH_4} + C_{H_2} \quad (1)$$

2. Рассчитывается доля CO, CH<sub>4</sub> и H<sub>2</sub> в смеси по формулам (2) – (4):

$$D_{CH_4} = \frac{C_{CH_4}}{C_{\Gamma}} \quad (2)$$

$$D_{H_2} = \frac{C_{H_2}}{C_{\Gamma}} \quad (3)$$

$$D_{CO} + D_{CH_4} + D_{H_2} \quad (4)$$

3. Выбирается треугольник взрываемости по величине  $D_{CO}$  (рис. 1-6). Наносится точка с координатами ( $C_{\Gamma}$ ,  $O_2$ ). Если нанесенная точка располагается внутри треугольника взрываемости, рудничная атмосфера находится во взрывоопасном состоянии.

Таблица 1 Исходные данные по оценке взрывоопасности смеси горючих газов

№ Варианта	Состав атмосферы, %			
	Кислород (O <sub>2</sub> )	Метан (CH <sub>4</sub> )	Оксид углерода (CO)	Водород (H <sub>2</sub> )
1	17	4	0	0
2	8	6	2	12
3	10	7,2	1,8	9
4	16	1,9	0	1,9
5	12	8	1,6	6,4
6	14	7	1	2
7	18	3,2	0	4,8
8	16	6,4	0,8	0,8
9	15	3	2	5
10	16	12	0	0

Таблица 1 Исходные данные по оценке взрывоопасности смеси горючих газов

№ Варианта	Состав атмосферы, %			
	Кислород (O <sub>2</sub> )	Метан (CH <sub>4</sub> )	Оксид углерода (CO)	Водород (H <sub>2</sub> )
1	17	1,5	1,5	2
2	18	1,6	1,2	1,2
3	16	4	2,4	1,6
4	15	7,2	3,6	1,2
5	14	10,5	4,5	0
6	14	4,8	6,4	4,8
7	13	7,2	7,2	3,6
8	12	10	8	2
9	10	14,4	9,6	0
10	13	7,2	12	4,8

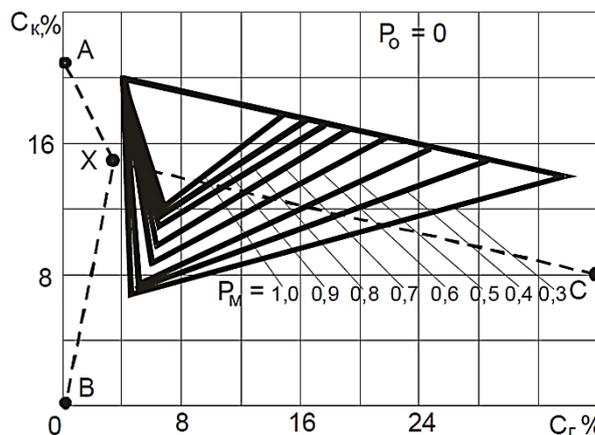


Рис. 1. Треугольник взрываемости при P<sub>CO</sub> = 0,0

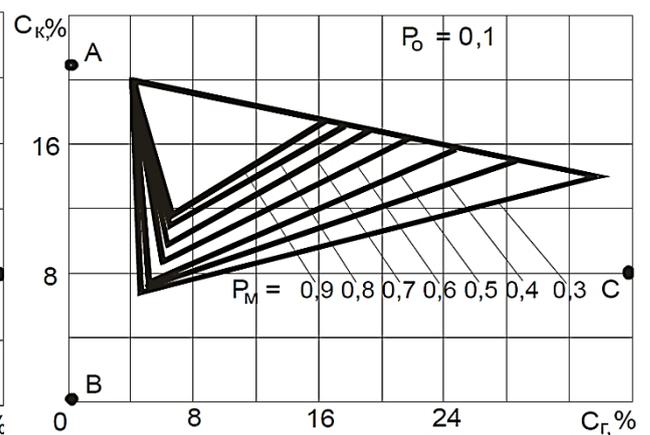


Рис. 2. Треугольник взрываемости при P<sub>CO</sub> = 0,1

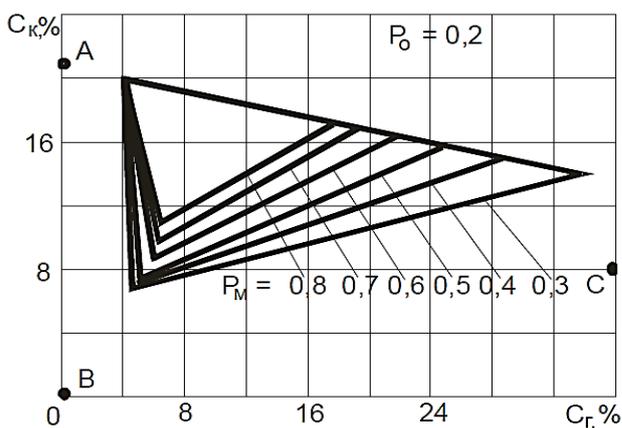


Рис. 3. Треугольник взрываемости при PCO = 0,2

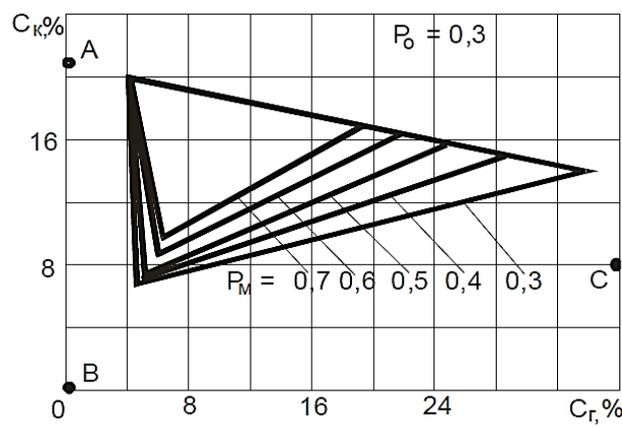


Рис. 4. Треугольник взрываемости при PCO = 0,3

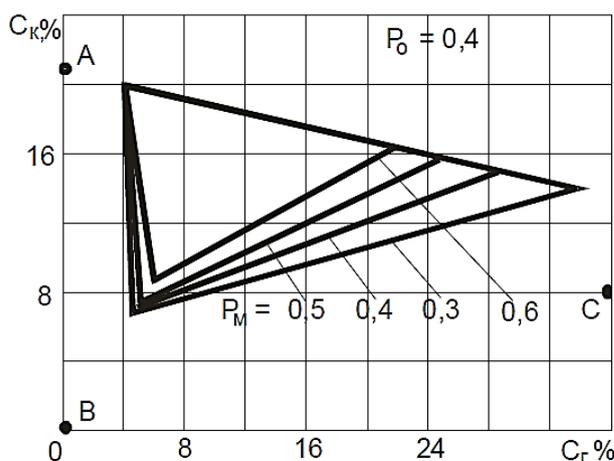


Рис. 5. Треугольник взрываемости при PCO = 0,4

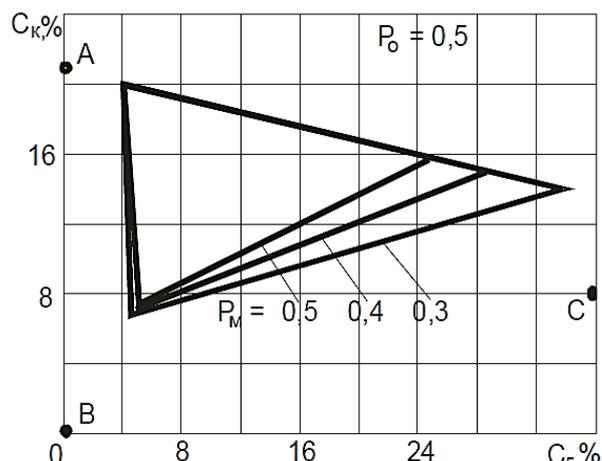


Рис. 6. Треугольник взрываемости при PCO = 0,5

#### Занятие 4. Практическая работа «Инвентаризация отходов» (2 часа).

Цель занятия: овладеть навыком проведения работ по инвентаризации отходов и расчету нормативов их образования.

Любая хозяйственная деятельность человека оказывает негативное воздействие на окружающую среду. К ним относятся:

- образование отходов;
- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- сбросы загрязняющих веществ в водный объект.

Независимо от категории объекта НВОС и специфики деятельности у любого хозяйствующего субъекта образуются отходы.

Отходы производства и потребления – это вещества или предметы, которые образовались в процессе производства и которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению.

Под источниками образования отходов подразумевают те материалы, вещества, топливо, предметы, и многое иное, что должно перейти или уже перешло в разряд отходов в процессе деятельности предприятия. Инвентаризация источников образования отходов своей целью ставит обнаружение всех источников, их идентификацию по классам опасности и по иным критериям, их учет и последующий контроль, а также возможность повторного применения.

Инвентаризация отходов – процесс учета и расчет количества мусора, которое образуется в организации.

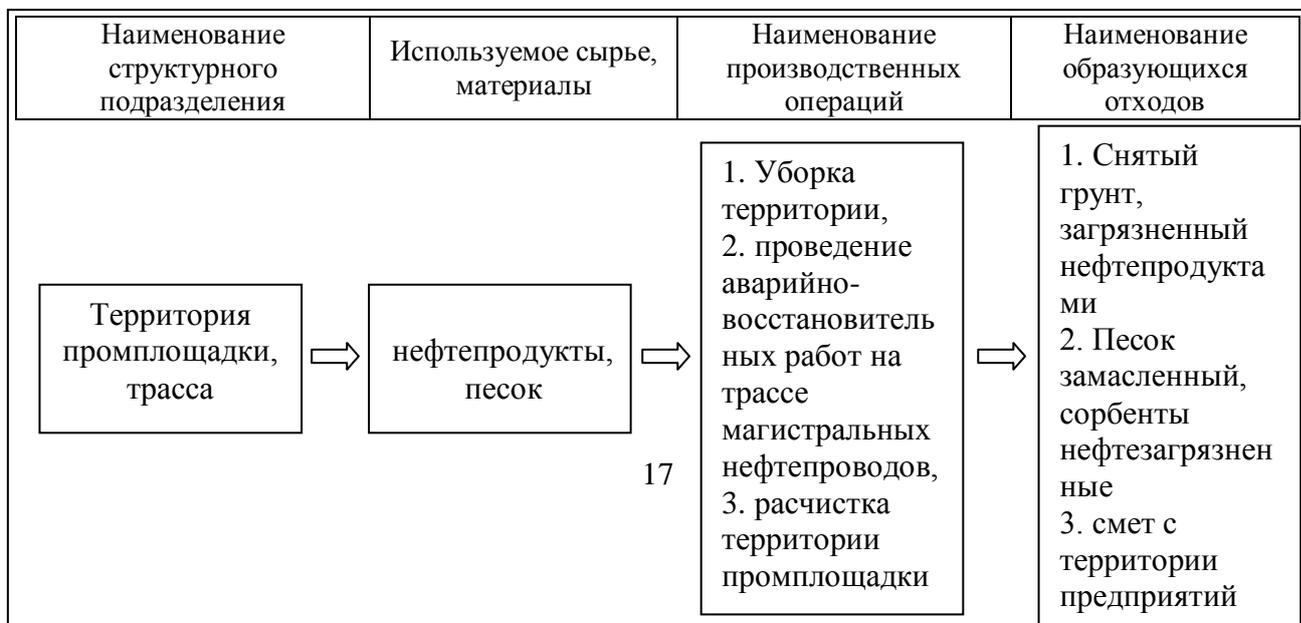
Основная цель инвентаризационной деятельности – найти и устранить проблемы, связанные с перенакоплением мусора, его неправильной утилизацией и транспортировкой.

В результате инвентаризации отходов необходимо получить следующие сведения:

- источник образования (получения, поступления) отходов;
- их название и класс опасности отходов;
- химико-физические характеристики отходов;
- место временного хранения, способы утилизации или удаления.

Пример блок-схемы промплощадки нефтебазы представлен на рисунке

1.



### Рисунок 1 – Блок-схема промплощадки нефтебазы

*Задание.*

1. Дать характеристику процесса инвентаризации отходов.
2. Выбрать вариант работы. В заданиях 1 и 2 нарисовать схему возможных технологических процессов и образующихся отходов.
3. В выбранном варианте работы в задании № 3, используя данные таблиц 1и 2 рассчитать количество образующихся отходов.

Таблица 1 Исходные данные для расчета

Тип лампы	Срок службы лампы, час	Вес лампы, г	№ варианта	Численность персонала, чел.	Площадь поверхности, м <sup>2</sup>	Количество пачек бумаги, шт
1	2	3	1	2	3	4
ЛБ4	6000	25	1	382	511	A4:92, A3:55
ЛБ 18	12000	110	2	57	31340	A4:120, A3:25
ЛБ 20	15000	170	3	61	200	A4:47, A3:105
ЛБ 40	12000	210	4	1652	51241	A4:804, A3:150
ДРЛ 250	12000	400	5	97	35647	A4:502, A3:148
L18W	20000	61	6	901	786	A4:392, A3:21
F18/T8/54	10000	71	7	3200	1115	A4:576, A3:68
L18W/765	13000	130	8	1258	946	A4: 274, A3:57
L38W/640	20000	120	9	214	1568	A4:336, A3:112
ТЛД-18W	10000	80	10	69	53648	A4:201, A3:31
L36	10000	170	11	68	908	A4:39, A3:14
TLD	13000	69	12	2358	2144	A4:274, A3:80

Таблица 2 Нормативы образования бытовых отходов

Наименование норматива	Ед. измерения	Норматив образования
Норматив образования мусора на 1 работника	кг/год	70
Норматив образования мусора на 1 м <sup>2</sup> асфальтированной поверхности	кг/год	5
Норматив образования мусора на 1 м <sup>2</sup> складских помещений	кг/год	3,5
Норматив образования мусора на 1 м <sup>2</sup> твердых покрытий автодороги и тротуара	кг/год	10
Норматив образования мусора на 1 м <sup>2</sup> территорий набережных и пирсов	кг/год	5,5
Норматив образования отходов бумаги относительно общего количества использованных пачек бумаги	%	8
Норматив образования обтирочного материала на 10 тыс. км пробега	кг	1,05

Вариант 1.

Задание 1. На территории рассматриваемой промышленной площадки располагаются административное здание и встроенный гараж.

Задание 2. На производственной площадке обслуживается несколько единиц автотранспорта (автотранспорт автоколонны №3 и автоколонны №5). При проведении ремонтных работ на площадке применяется электродуговая сварка электродами.

Задание 3. Для освещения административных помещений применяются люминесцентные лампы типа ЛБ-40 в количестве 24 штук ламп. Время горения в сутки – 8 часов, 247 дней в году.

На балансе предприятия 1 автомобиль Land Cruiser Prado. Тип используемых шин с металлическим кордом Geolandar Yokohama AT-S. Годовой пробег автомобиля – 12,750 тыс. км.

Вариант 2.

Задание 1. В здании организации располагаются сотрудники административно-управленческого персонала производственного участка, обеспечивающие качественную бесперебойную работу основных и вспомогательных подразделений предприятия.

Задание 2. Очистные сооружения канализации предприятия представляют собой сооружения биологической очистки.

Сточные воды из приемной камеры подаются на решетки-дробилки, где задерживается мусор. После решеток сточные воды поступают в горизонтальные песколовки с круговым движением воды, а затем в первичные радиальные отстойники. Из отстойников сточные воды подаются в аэротенки, где очистка производится микроорганизмами, находящимися во взвешенном состоянии. Из аэротенков иловая смесь подается во вторичные отстойники, где происходит осаждение активного ила. Осадок из отстойников регулярно откачивается на иловые площадки. Очищенные сточные воды подаются в контактный резервуар для обеззараживания; в качестве обеззараживающего реагента применяется хлор, поступающий в баллонах, являющихся возвратной тарой.

Задание 3. Для освещения административных помещений применяются люминесцентные лампы типа ЛБ-40 в количестве 32 штуки ламп. Время горения в сутки – 24 часа, 365 дней в году. Для освещения уличной территории применяются люминесцентные лампы типа ДРЛ-250 в количестве 4 штук. Время горения в сутки – 15 часов, 365 дней в году.

На балансе предприятия 2 автомобиля УАЗ 220695-04. Марка шин КАМА 219 225/75R 16 (с металлокордом). Годовой пробег автомобилей 16,7 тыс. км.

#### *Методические указания к проведению*

По каждому структурному подразделению предприятия (цеху, участку) или стадии очистки сточных вод представляются блок-схемы технологических процессов, включающие в себя в виде отдельных блоков:

1. используемые сырье, материалы;
2. производственные операции;
3. производимую продукцию (выполняемые работы);
4. образующиеся отходы;
5. операции по обращению с отходами, включающие их накопление, использование, обезвреживание, размещение, а также по передаче отходов другим структурным подразделениям или другим хозяйствующим субъектам.

Масса отработанных люминесцентных ламп определяется по формуле 1:

$$M = Q \times m \times 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (1)$$

где:

$m$  – масса одной лампы данного типа, гр.;

$Q$  – количество отработанных ртутных ламп, ед., которое определяется по формуле 1.1:

$$Q = (K \times n \times n_1) / H, \text{ шт} \quad (1.1)$$

где:

$K$  – количество установленных ртутных ламп, ед.;

$n$  – среднее время работы одной ртутной лампы в сутки, час/сут;

$n_1$  – количество рабочих дней в году;

$N$  – ресурс работы люминесцентных ламп  $i$ -того типа, час.

Количество образования мусора от бытовых помещений рассчитывается по формуле 2:

$$Q = N \times K \times 10^{-3}, \text{ т/год} \quad (2)$$

где:

$Q$  – количество мусора, т/год;

$N$  – норма образования бытовых отходов, кг/сут;

$K$  – численность персонала, чел.

$10^{-3}$  – коэффициент перевода кг в т.

Количество мусора рассчитывается по формуле 3:

$$Q = N \times S \times 10^{-3}, \text{ т/год} \quad (3)$$

где:

$Q$  – количество мусора, т/год;

$S$  – площадь уличного твердого покрытия;

$10^{-3}$  – коэффициент перевода кг в т.

Расчет количества отходов бумаги и картона выполняется по формуле 4:

$$Q = N \times m, \text{ т/год} \quad (4)$$

где:

$N$  – норматив образования бумаги, %;

$m$  – расход бумаги, т/год, который определяется по формуле 4.1:

$$m = n \times B \times 10^{-6}, \text{ т-год} \quad (4.1)$$

где:

$n$  – количество используемых пачек бумаги;

$B$  – вес одной пачки бумаги, г.

Количество образующихся отходов оргтехники рассчитывается по формуле 5:

$$M = (N \times m) / n, \text{ т/год} \quad (5)$$

где:

$N$  – количество установленных единиц оргтехники;

$m$  – масса 1 единицы оргтехники;

$n$  – срок эксплуатации оргтехники.

Количество обтирочного материала, загрязненного нефтепродуктами, определяется по формуле 6:

$$M = (N \times L) / 10\,000, \text{ т/год} \quad (6)$$

где:

$N$  – удельная норма образования обтирочного материала;

$L$  – пробег а/м, тыс. км/год.

Количество отработанных шин рассчитывается по формуле 7.

$$M = \sum (N_i \times n_i \times m_i \times L_i) / L_{ni} \times 10^{-3}, \text{ т/год} \quad (7)$$

где:

$N_i$  – количество автомашин  $i$ -той марки, шт;

$n_i$  – количество шин, установленных на автомашине  $i$ -ой марки, шт.;

$m_i$  – вес одной изношенной шины данного вида, кг;

$L_i$  – средний годовой пробег автомобиля  $i$ -ой марки, тыс.км/год;

$L_{ni}$  – норма пробега подвижного состава  $i$ -ой марки до замены шин, тыс. км.

### **Занятие 5. Семинар «Выбор технологического оборудования для переработки отходов» (4 часа)**

Цель занятия: приобретение навыка принятия решений на примере выбора технологического оборудования для предприятия по переработки отходов.

Темы для обсуждения:

1. Экологизация промышленного производства.
2. Технологии захоронения отходов. Методы обезвреживания и утилизации ТКО и их использование.
3. Технологии переработки бумаги и картона.
4. Технологии переработки пластмасс.

5. Технологии переработки шин и резиновых изделий.
6. Технологии переработки аккумуляторных батарей.

*Методические указания к проведению*

1. По выбранной теме составить презентацию.

### **Занятие 6. Семинар «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (2 часа)**

Цель занятия: ознакомиться с видами чрезвычайных ситуаций и причинами их возникновения, а также с мерами по предупреждению и защите населения.

Темы для обсуждения:

1. Причины возникновения, виды и масштабы чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
2. Причины возникновения, виды и масштабы чрезвычайных ситуаций антропогенного характера.
3. Общий порядок защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
4. Промышленная безопасность производственных объектов.
5. Декларирование безопасности производственных объектов.

### **Занятие 7. «Оценка параметров микроклимата рабочего места нормативным требованиям» (2 часа)**

Цель занятия: Оценить соответствуют ли параметры микроклимата на рабочем месте требованиям СанПиН 2.2.4.548-96. 2.2.4.

«СанПиН 2.2.4.548-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы» содержат критерии безопасности для человека факторов среды его обитания и требования к обеспечению благоприятных условий его жизнедеятельности.

Параметры микроклимата рабочего места включают:

- температуру рабочей зоны –  $t_{pz}$ , °С;
- относительную влажность –  $w$ , %;

- скорость движения воздуха –  $V$ , м/с;
- энергозатраты на выполнение работ –  $\text{Эз}$ , Вт;
- температуру наружного воздуха –  $t_n$ , °С;
- продолжительность пребывания на рабочем месте  $T$ , час.

*Задание:*

По данным, представленным в таблице 1, определить соответствуют ли параметры микроклимата требованиям СанПиН 2.2.4.548-96. 2.2.4. Предложить мероприятия по обеспечению благоприятных условий.

*Ход работы:*

1 Определить категорию тяжести работ по таблице 2.

2 Определить оптимальные и допустимые параметры микроклимата по таблицам 3 и 4.

3 Сделать выводы и дать рекомендации по нормализации параметров.

Ответ оформить в виде табл. 5 с пояснениями, расчетами, заключением и рекомендациями.

Таблица 1 Варианты исходных данных

№ пп	Рабочее место	$t_{pz}$ , °С	w, %	$V$ , м/с	$\text{Эз}$ , Вт	$t_n$ , °С	$T$ , ч
1	Шлифование стен	22	75	0,1	245	-2	4,5
2	Малярные работы	24	65	0,2	230	+10	8
3	Внутренние отделочные работы	19	62	0,3	193	-12	7
4	Оператор каменно- дробильной установки	18	74	0,4	215	+6	5
5	Водитель КамАЗа	23	56	0,5	234	+2	3,5
6	Водитель землеройно-транспортной машины	26	73	0,1	198	+18	4
7	Газосварщик	26	58	0,2	270	-7	2,5 непрерывно
8	Оператор экскаватора	28	50	0,3	200	-25	1,5 непрерывно
9	Насосная станция 1-го подъема	26	68	0,4	180	-11	5
10	Хлораторная воды	18	72	0,5	176	+20	5,5

Таблица 2 Категории тяжести работ (СанПиН 2.2.4.548-96)

Категория тяжести работ	Уровень энергозатрат, Вт (ккал/ч)	Характер работ
Легкая – I а	до 139 (до 120)	Работы, выполняемые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением (ряд профессий на предприятиях точного приборо- и машиностроения, на часовом и швейном производстве, в сфере управления и т.п.)
Легкая – I б	140-174 (121-150)	Работы, выполняемые сидя и стоя или связанные с ходьбой, сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (ряд

		профессий в полиграфической промышленности, на предприятиях связи, контролеры, мастера в различных видах производства и т.п.)
Средняя – II а	175-232 (151-200)	Работы, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении сидя или стоя, требующие определенного физического напряжения (ряд профессий в механосборочных цехах машиностроительных предприятий и т.п.)
Средняя – II б	233-290 (201-250)	Работы, связанные с постоянной ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением (ряд профессий в механизированных литейных, прокатных, термических, сварочных цехах машиностроительных и металлургических предприятий и т.п.)
Тяжелая – III	более 290 (более 250)	Работы, связанные с постоянным передвижением и перемещением, переноской свыше 10 кг тяжестей, требующие больших физических усилий (ряд профессий в литейных, прокатных, кузнечных, термических и сварочных цехах машиностроительных предприятий)

Таблица 3. Оптимальные величины микроклимата на рабочих местах производственных помещений (СанПиН 2.2.4.548-96)

Категория работ по уровню энергозатрат	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный период				
Легкая – I а	22-24	21-25	40-60	0,1
Легкая – I б	21-23	20-24	40-60	0,1
Средняя – II а	18-20	18-22	40-60	0,2
Средняя – II б	17-19	16-20	40-60	0,2
Тяжелая – III	16-18	15-19	40-60	0,3
Теплый период				
Легкая – I а	23-25	22-26	40-60	0,1
Легкая – I б	22-24	21-25	40-60	0,2
Средняя – II а	20-23	19-23	40-60	0,3
Средняя – II б	29-21	19-22	40-60	0,3
Тяжелая – III	18-20	17-21	40-60	0,4

Таблица 4 Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Категория работ по уровню энергозатрат	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
	диапазон ниже оптимальных величин	диапазон выше оптимальных величин			для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более	для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более**
Холодный период						
Легкая – I а	20,0-21,9	24,1-25,0	19,0-26,0	15-75*	0,1	0,1
Легкая – I б	19,0-20,9	23,1-24,0	18,0-25,0	15-75*	0,1	0,2

Средняя – II а	17,0-18,9	21,1-23,0	16,0-24,0	15-75*	0,1	0,3
Средняя – II б	15,0-16,9	19,1-22,0	14,0-23,0	15-75*	0,2	0,4
Тяжелая – III	13,0-15,9	18,1-21,0	12,0-22,0	15-75*	0,2	0,4
Теплый период						
Легкая – I а	21,0-22,9	25,1-28,0	20,0-29,0	15-75*	0,1	0,2
Легкая – I б	20,0-21,9	24,1-28,0	19,0-29,0	15-75*	0,1	0,3
Средняя – II а	18,0-29,9	22,1-27,0	17,0-28,0	15-75*	0,1	0,4
Средняя – II б	16,0-19,9	21,1-27,0	15,0-28,0	15-75*	0,2	0,5
Тяжелая – III	15,0-17,9	20,1-26,0	14,0-27,0	15-75*	0,2	0,5

Таблица 5 Санитарно-гигиеническая оценка параметров микроклимата

Категория тяжести \_\_\_\_\_

Период года \_\_\_\_\_

Постоянство рабочего места \_\_\_\_\_

Параметр	Ед. изм.	Фактическое значение	Нормируемое значение	
			оптимальное	допустимое

#### **IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Управление техносферной безопасностью» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

## V. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Техносферная безопасность. Введение в курс	ОПК-3	знает источники опасности и опасные явления в техносфере; систему, принципы, функции, методы и цикл управления техносферной безопасностью	УО-1, УО-3, ПР-2	24-26
			умеет выделить источники опасности в техносфере; классифициро- вать объект экономики по степени опасности		
			владеет способностью работать в коллективе; методиками определения и расчета взрывоопаснос- ти атмосферы		
2	Управление	ОПК-3	знает структуру	УО-1, УО-3,	1-22

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	экологической безопасностью		и цели системы управления экологической безопасностью, методы, формы, функции управления экологической безопасностью; органы управления экологической безопасностью; экологические требования к предприятиям в зависимости от категории объекта негативного воздействия	ПР-2	
		умеет ориентировать- ся в законодательной и нормативной базе в области экологической безопасности; проводить инвентаризацию			

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
			отходов производства и потребления		
			владеет методикой проведения инвентаризации отходов производства и потребления, методами расчета нормативов их образования		
3	Управление гражданской обороной и в чрезвычайных ситуациях (ГОЧС)	ОПК-3	- знает виды и типы чрезвычайных ситуаций; структуру системы управления ГОЧС; - мероприятия и принципы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций	УО-1, УО-3, ПР-2	13, 23, 26
			- умеет анализировать		

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
			<p>причины возникновения чрезвычайных ситуаций; - умеет ориентироваться в законодательной и нормативной базе в области промышленной безопасности</p> <p>владеет навыком разработки декларации промышленной безопасности</p>		
4	Управление охраной труда	ОПК-3	<p>знает систему управления охраной труда; программу действий по улучшению условий и охраны труда в России</p> <p>умеет ставить цели и задачи, направленные на обеспечение безопасных и</p>	УО-1, УО-3, ПР-2	

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
			безвредных условий труда, организовывать взаимодействие администрации и работников для достижения этих целей		
5		ОПК-3	владеет понятийно- терминологиче- ским аппаратом в области безопасности; законодательны- ми и правовыми актами в области безопасности и охраны труда	УО-1, УО-3, ПР-2	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **VI. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Гридэл Т. Е. Промышленная экология [Электронный учебник]: учебное пособие / Гридэл Т. Е., 2012, ЮНИТИ-ДАНА. – 527 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12830>

2. Смирнова Е. Э. Охрана окружающей среды и основы природопользования [Электронный учебник] : учебное пособие / Смирнова Е. Э., 2012, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ. – 48 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19023>

3. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для бакалавров-М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2012.- 682с.

4. Новиков В. К. Основы управления техносферной безопасностью на водном транспорте [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. К. Новиков, А. Г. Галай. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2013. — 150 с. — 978-5-9902781-9-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46502.html>

### **Дополнительная литература:**

1. Ефремов С.В. «Управление техносферной безопасностью» СПб., 2013 г.

2. Добротворская С.Г., Зефирова Т.Л. «Техносферная безопасность человека в современных условиях» / Монография. – Казань: КФУ, - 2016, - 99 с.

3. Федеральный закон от 12.02.1998г № 28-ФЗ «О гражданской обороне»

4. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 29.07.2018) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

5. Постановление правительства РФ № 794 от 30.12.03г «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»

6. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 27.12.2018)

7. Справочная информация: «Перечень правил и инструкций по охране труда»

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

3. Справочная правовая система «Консультант плюс»

4. ППП MS Office 2016

5. Текстовый редактор Блокнот

6. Браузеры IE, Google Chrome, Mozilla Firefox.

## **VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний студенту рекомендуется:

1. Конспект лекций должен кратко и последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, при этом помечая важные мысли, выделяя ключевые слова, термины. Термины и понятия необходимо проверить с помощью энциклопедий, словарей, справочников и пр. Лекционные материалы используются при самостоятельной подготовке с обязательным использованием дополнительных рекомендованных источников. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос для разъяснения у преподавателя на консультации или на практическом занятии.

2. При подготовке к контрольным мероприятиям повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы.

3. При самостоятельном изучении теоретической темы делать конспекты, используя рекомендованные литературные источники.

4. При подготовке к практическим работам проработать теоретический материал, решение задач выполнять по алгоритму.

5. При подготовке к семинарским занятиям использовать несколько источников информации. Если обсуждаемый аспект носит дискуссионный характер, следует изучить существующие точки зрения и выбрать тот подход, который студент считает наиболее верным, при этом обязательно аргументировать собственную позицию.

### **Рекомендации по работе с научной и учебной литературой**

Работа с литературой является средством более глубокого изучения дисциплины и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника. Работа с учебной и научной

литературой необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету. Она включает проработку лекционного материала, рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. В процессе работы с учебной и научной литературой можно:

- делать записи, создавать перечень основных вопросов,
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты.

Работу с литературой следует начинать с анализа рекомендованной основной и дополнительной литературой, учебно-методическими изданиями, необходимыми для изучения дисциплины и выполнения практических работ. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

### **Рекомендации по подготовке к экзамену**

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на лекционный материал и рекомендуемую литературу.

## **VIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины предусматривает использование мультимедийной аппаратуры для демонстрации иллюстративного материала (слайд-презентации), учебных фильмов.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Управление техносферной безопасностью»  
Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность  
Образовательная программа «Техносферная безопасность»  
Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2016**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	3 неделя	Работа по теме лекции	7/9	Контрольная работа 1
2	4 неделя	Работа по теме «Опасные производственные объекты»	7/9	Доклад
3	5 неделя	Работа по теме лекции	7/9	Контрольная работа 2
4	6 неделя	Работа по теме «Опасные производственные объекты. Взрывоопасные газы»	7/9	Доклад
5	7 неделя	Работа по теме лекции	7/9	Контрольная работа 3
6	9 неделя	Работа по теме лекции	7/9	Контрольная работа 4
7	10 неделя	Работа по теме «Технологии переработки отходов»	8/10	Доклад
8	11 неделя	Работа по теме лекции	7/9	Контрольная работа 5
9	13 неделя	Работа по теме лекции	7/9	Контрольная работа 6
10	15 неделя	Работа по теме лекции	7/9	Контрольная работа 7
11	17 неделя	Работа по теме лекции	7/9	Контрольная работа 8
12	19 неделя	Работа по теме лекции	7/9	Контрольная работа 9

## **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим и семинарским занятиям, работы над рекомендованной литературой, подготовки к контрольным работам.

Самостоятельная работа студентов предусматривает изучение теоретических основ управления техносферной безопасностью, а также законодательных и нормативно-методических материалов.

Результаты самостоятельной работы используются при подготовке к семинарским занятиям. Студент помимо запоминания учебного материала должен продемонстрировать умение мыслить и аргументированно отстаивать заявляемые тезисы и положения своего ответа. Для этого необходимо сочетание запоминания и понимания, простого воспроизводства учебной информации и работы мысли.

### **Рекомендации к семинарским занятиям**

1. Студент должен изучить все вопросы семинара, предлагаемые по данной теме, но ответить развернуто может по одному из вопросов, наиболее интересному на его взгляд.

2. Студент может приготовить доклад на любой из вопросов, продолженных для семинара. Доклад готовится с применением электронной презентации материала. Во время доклада учащийся должен продемонстрировать глубокое изучение информации и умение преподнести полученные знания.

3. Доклад должен быть основан на достаточном объеме информации (не менее 5 источников), тщательно проработанных и отражающих исследуемый вопрос.

4. Желательно вести конспект изучаемого материала, в котором должны быть зафиксированы источники информации.

5. В докладе желательно использовать наглядные материалы: карты, схемами, таблицы и т.д.

### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Правовые источники охраны окружающей среды, экологической безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях и охраны труда.
2. Законы Российской Федерации в сфере охраны окружающей среды, экологической безопасности, гражданской обороны и в чрезвычайных ситуациях и охраны труда.
3. Подзаконные нормативно-правовые акты в области техносферной безопасности.
4. Структура государственного управления техносферной безопасности.
5. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Полномочия службы.
6. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации стихийных бедствий. Функции и полномочия.
7. Обязанности организации в сфере промышленной безопасности.
8. Система управления ГОЧС на предприятии.
9. Система управления охраной труда на предприятии.
10. Функции службы охраны окружающей среды, экологической безопасности, гражданской обороны и в чрезвычайных ситуациях и охраны труда на предприятии.

### **Балльно-рейтинговая система оценки знаний**

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента:

<b>Вид учебной работы, за которую ставятся баллы</b>	<b>Баллы</b>
Контрольная работа 1	0 – 5
Контрольная работа 2	0 – 5

<b>Вид учебной работы, за которую ставятся баллы</b>	<b>Баллы</b>
Контрольная работа 3	0 – 5
Контрольная работа 4	0 – 5
Контрольная работа 5	0 – 5
Контрольная работа 6	0 – 5
Контрольная работа 7	0 – 5
Контрольная работа 8	0 – 5
Контрольная работа 9	0 – 10
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1	0 – 5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2	0 – 5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3	0 – 5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4	0 – 5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5	0 – 5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 6	0 – 5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 7	0 – 5
<b>ВСЕГО</b>	<b>0 – 90</b>
Дополнительные баллы	
Посещаемость занятий	0 – 10
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Управление техносферной безопасностью»**  
**Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность**  
**Профиль «Техносферная безопасность»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2016**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p style="text-align: center;">способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности <b>(ОПК-3)</b></p>	Знает	<p>состав и структуру действующей системы нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности</p>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в поиске, выборе и применении правовой и нормативно-технической документацией по вопросам безопасности труда;</li> <li>- пользоваться законодательными и нормативными правовыми актами по вопросам надзора и контроля в сфере техносферной безопасности;</li> <li>- определять возможные опасности в производственной сфере</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умением работать с законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов;</li> <li>- правовой и нормативно-технической документацией по вопросам безопасности труда;</li> <li>- знаниями основных нормативных требований, регламентирующих охрану труда в Российской Федерации.</li> </ul>

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Техносферная безопасность. Введение в курс	ОПК-3	знает источники опасности и опасные явления в техносфере; систему, принципы, функции, методы и цикл управления техносферной безопасностью	УО-1, УО-3, ПР-2	24-26
	умеет выделить источники опасности в техносфере; классифициро- вать объект экономики по степени опасности				
	владеет способностью работать в коллективе; методиками определения и расчета взрывоопаснос- ти атмосферы				
2	Управление экологической	ОПК-3	- знает структуру и цели	УО-1, УО-3, ПР-2	1-22

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	безопасностью		<p>системы управления экологической безопасностью; - методы, формы, функции управления экологической безопасностью; - органы управления экологической безопасностью; - экологические требования к предприятиям в зависимости от категории объекта негативного воздействия</p>		
			<p>- умеет ориентироваться в законодательной и нормативной базе в области экологической безопасности; - проводить инвентаризацию</p>		

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
			отходов производства и потребления		
			владеет методикой проведения инвентаризации отходов производства и потребления, методами расчета нормативов их образования		
3	Управление гражданской обороной и в чрезвычайных ситуациях (ГОЧС)	ОПК-3	- знает виды и типы чрезвычайных ситуаций; - структуру системы управления ГОЧС; - мероприятия и принципы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций	УО-1, УО-3, ПР-2	13, 23, 26
			- умеет анализировать		

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
			причины возникновения чрезвычайных ситуаций; - умеет ориентировать- ся в законодательной и нормативной базе в области промышленной безопасности		
			владеет навыком разработки декларации промышленной безопасности		
4	Управление охраной труда	ОПК - 3	знает систему управления охраной труда; программу действий по улучшению условий и охраны труда в России	УО-1, УО-3, ПР-2	
			умеет ставить цели и задачи, направленные на обеспечение безопасных и		

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
		безвредных условий труда, организовывать взаимодействие администрации и работников для достижения этих целей		
		- владеет понятийно- терминологиче- ским аппаратом в области безопасности; - законодатель- ными и правовыми актами в области безопасности и охраны труда		

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
<p>способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности (ОПК-3)</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Состав и структуру действующей системы нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности</p>	<p>Наличие знаний, представленных в нормативных документах</p>	<p>Дать определение понятию «управление техносферной безопасности». Перечислить основные нормативные документы в области техносферной безопасности</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Определять возможные опасности в техносфере</p>	<p>Может идентифицировать основные опасности, сформулировать основные направления обеспечения безопасности техносферы</p>	<p>- способен сформулировать все основные понятия, относящиеся к техносферной безопасности; - оценить степень взрывоопасности атмосферы</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Навыками выявления опасностей</p>	<p>Владеет навыком описания выявленных опасностей</p>	<p>Способен обеспечить безопасность</p>

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Управление техносферной безопасностью» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Управление техносферной безопасностью» проводится в форме контрольных мероприятий (написания контрольных работ, защиты практических работ, работы на семинарах) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина: полное или частичное посещение лекционных и практических занятий, своевременное выполнение практических работ по дисциплине;
- степень усвоения теоретических знаний: написание контрольных работ;
- уровень овладения практическими умениями и навыками: выполнение практических работ по дисциплине;
- результаты самостоятельной работы: подготовка и выступление на семинарских занятиях.

Результаты текущего контроля знаний оцениваются по шкале с оценками:

- «отлично»: полное или частичное посещение лекционных и практических занятий, написание контрольных работ на оценки «отлично»;
- «хорошо»: полное или частичное посещение лекционных и практических занятий, написание контрольных работ на оценки «хорошо»;
- «удовлетворительно»: полное или частичное посещение лекционных и практических занятий, удовлетворительное написание контрольных работ;

- «неудовлетворительно»: частичное посещение лекционных и практических занятий, неудовлетворительное написание контрольных работ;
- «не аттестован»: непосещение лекционных и практических занятий, не выполнение контрольных работ.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Управление техносферной безопасностью» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Управление техносферной безопасностью» проставляется по итогам рейтинговой системы оценки, а в случае не прохождения по данной системе проводится промежуточная аттестация в виде экзамена в устной форме (устного опроса в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов).

В целях оперативного контроля уровня усвоения материала дисциплины и стимулирования активной учебной деятельности студентов (очной формы обучения) используется рейтинговая система оценки успеваемости.

По окончании изучения каждой темы обязательно проводится контроль знаний студента с оценкой в баллах. По окончании изучения курса определяется сумма набранных за весь период баллов и выставляется общая оценка.

В соответствии с рейтинговой системой оценки студенту в ходе изучения дисциплины предоставляется возможность набрать не менее 100 баллов за текущую работу в семестре.

## Календарный план контрольных мероприятий

№	Примерная дата внесения в АРС	Примерная дата проведения	Наименование контрольного мероприятия	Форма контроля	Весовой коэффициент (%)	Максимальный балл	Минимальный балл для прохождения промежуточной аттестации
<b>Основные контрольные мероприятия</b>							
1		3 неделя	Контрольная работа	Контрольные вопросы		5	3
2		4 неделя	Выполнение практических заданий	Участие в семинаре		5	3
3		5 неделя	Контрольная работа	Контрольные вопросы		5	3
4		6 неделя	Выполнение практических заданий	Участие в семинаре и решение задач		5	3
5		7 – 9 недели	Контрольная работа	Контрольные вопросы		5	3
6		10 неделя	Выполнение практических заданий	Участие в семинаре и решение задач		5	3
7		11 –19 недели	Контрольная работа	Контрольные вопросы		10	6
<b>Дополнительные контрольные мероприятия</b>							
1		19 неделя	Посещение занятий	посещения	5	10	7

### **Дополнительные критерии:**

1. Не в срок написанная контрольная работа, повторное написание контрольной работы – снижение оценки на один балл;
2. Сдача практических заданий после срока – снижение 10-20% от набранных баллов;
3. Не отвеченные контрольные вопросы по темам практических работ – снижение 10-20% от набранных баллов.

### **Шкала соответствия рейтинга по дисциплине и оценок**

Менее 61 %	не зачтено	неудовлетворительно
От 61 % до 75 %	зачтено	удовлетворительно
От 76 % до 85 %	зачтено	хорошо
От 86 % до 100 %	зачтено	отлично

### **Вопросы к экзамену**

1. Дайте определения понятиям опасности, безопасности, управления, техносферной безопасности и управление техносферной безопасности.
2. Классификация опасных производственных объектов.
3. Система управления техносферной безопасностью и ее подсистемы.
4. Процессы управления, прямые и обратные связи и инструменты в управлении.
5. Взаимодействие субъекта и объекта управления с внешней средой.
6. Типы и категории информации.
7. Раскройте принципы и функции управления.
8. Организационная структура управления.
9. Методы управления.
10. Структура системы управления экологической безопасностью.

11. Цели и методы системы управления экологической безопасностью.
12. Формы и функции управления экологической безопасностью.
13. Государственное управления природопользованием.
14. Принципы и виды управления природопользованием и охраной окружающей среды.
15. Виды органов государственного управления природопользованием и охраной окружающей среды, их полномочия.
16. Структура системы охраны труда.
17. Мероприятия охраны труда. Органы управления охраны труда.
18. Система управления охраной труда (СУОТ), ее цели и задачи.
19. Принципы управления охраной труда.
20. Функции и методы управления охраной труда.