

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**  
в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСИС»)

рабочая программа утверждена  
решением Ученого совета  
ГФ НИТУ «МИСИС»  
от «23» июня 2023г.  
протокол № 5

## Рабочая программа дисциплины **Безопасность в техносфере**

Закрепленная кафедра **Кафедра горного дела**

Направление подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**

Профиль **Безопасность технологических процессов и производств**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 36

самостоятельная работа 36

часов на контроль -

Семестр(ы) изучения 3

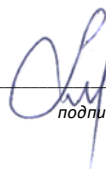
Формы контроля:  
зачет в третьем семестре

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3		Итого
	УП	РП	
Вид занятий			
Лекции	18	18	18
Практические	18	18	18
Контактная работа	36	36	36
Сам. работа	36	36	36
Часы на контроль	-	-	-
Итого:	72	72	72

Год набора 2023

Программу составил:  
Левина Татьяна Александровна, к.б.н.  
*Должность, уч.ст., уч.зв ФИО полностью*



\_\_\_\_\_ *подпись*

Рабочая программа дисциплины  
Безопасность в техносфере

разработана в соответствии с ОС ВО:  
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень бакалавриата  
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по специальности 20.03.01  
Техносферная безопасность (приказ от «02» апреля 2021 г. № 119 о.в.)

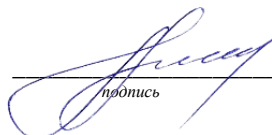
*Выпуск 3:*  
*от 2 апреля 2021 г. № 119 о.в.*

Составлена на основании учебного плана 2023 года набора:  
20.03.01 Техносферная безопасность, Безопасность технологических процессов и производств,  
утвержденного Ученым советом ГФ НИТУ «МИСиС» 23.06.2023 г., протокол №5.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
горного дела  
*наименование кафедры*

Протокол от «08» июня 2023 г. № 6

Зам.зав. кафедрой ГД

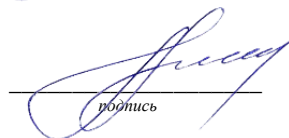


\_\_\_\_\_ *подпись*

А.А. Казанцев  
*И.О. Фамилия*

«08» июня 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО  
Зам.зав.кафедрой ГД, к.т.н.



\_\_\_\_\_ *подпись*

А.А. Казанцев  
*И.О. Фамилия*

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

**Цель дисциплины** – формирование знаний теоретических основ мира опасностей и принципов обеспечения безопасности, готовности реализации этих знаний в процессе жизнедеятельности, осознании приоритетов задач по сохранению жизни и здоровья человека, значимости дальнейшей профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

1. освоение информации об опасностях современного мира и их негативном влиянии на человека и природу;
2. формирование базисных основ анализа источников опасности, путей и способах защиты человека и природы от опасностей;
3. применять необходимые знания для идентификации источников опасностей на предприятиях и определения уровней опасностей.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)		Вариативная
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	
2.1.1	Введение в специальность «Техносферная безопасность»	
2.1.2	Физико-химические методы анализа объектов окружающей среды	
2.1.3	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.2	Промышленная безопасность	
2.2.3	Опасные природные и техногенные процессы	
2.2.4	Промышленная экология	
2.2.5	Научно-исследовательская работа	
2.2.6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности - 1	
2.2.7	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности - 2	
2.2.8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.9	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	

### 3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий, применять знания фундаментальных наук при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	
Знать:	З-1. Современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
Уметь:	У-1. Ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности
Владеть навыком:	Н-1. Методиками количественной оценки и нормирования опасностей на человека и окружающую среду
ОПК-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск ориентированного мышления, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области	
Знать:	З-1. Основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов производства
Уметь:	У-1. Идентифицировать основные опасности среды обитания человека и техносферы применительно к сфере своей профессиональной деятельности
Владеть навыком:	Н-1. Моделирования, анализа и экспериментов в целях разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду

ПК-2: Способен анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	
Знать:	З-1. Характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания
Уметь:	У-1. Анализировать механизмы воздействия опасностей на человека с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
Владеть навыком:	Н-1. Обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях, оказания первой медицинской помощи

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр/ курс	Кол-во часов	Компетенции	Литература	Примечание
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Человек и среда обитания</b>	<b>3</b>	<b>16</b>			
1.1	Техногенные факторы опасного воздействия на человека /лекция/	3	4	ОПК-1 (3-1) ОПК-2 (3-1) ПК-2 (3-1)	Л1.1, Л2.1	
1.2	Идентификация опасностей и разработка паспорта опасности /практика/	3	2	ОПК-1 (У-1, Н-1) ОПК-2 (У-1, Н-1) ПК-2 (У-1, Н-1)	Л1.1, Л2.1	
1.3	Аксиомы техносферной безопасности /лекция/	3	2	ОПК-1 (3-1) ОПК-2 (3-1) ПК-2 (3-1)	Л1.1, Л2.1,	
1.4	Критерии комфортности, безопасности техносферы /практика/	3	2	ОПК-1 (У-1, Н-1) ОПК-2 (У-1, Н-1) ПК-2 (У-1, Н-1)	Л1.1, Л2.1	
1.5	Воздействие опасностей техносферы на человека /лекция/	3	2	ОПК-1 (3-1) ОПК-2 (3-1) ПК-2 (3-1)	Л1.1, Л2.1	
1.6	Расчет выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников загрязнения атмосферы /практика/	3	4	ОПК-1 (У-1, Н-1) ОПК-2 (У-1, Н-1) ПК-2 (У-1, Н-1)	Л1.1, Л2.1	П1
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Основы анализа опасности</b>	<b>3</b>	<b>20</b>			
2.1	Основы защиты от опасностей /лекция/	3	4	ОПК-1 (3-1) ОПК-2 (3-1) ПК-2 (3-1)	Л1.1, Л2.1	
2.2	Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе, на организм человека /практика/	3	2	ОПК-1 (У-1, Н-1) ОПК-2 (У-1, Н-1) ПК-2 (У-1, Н-1)	Л1.1, Л2.1,	П1
2.3	Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей /лекция/	3	4	ОПК-1 (3-1) ОПК-2 (3-1) ПК-2 (3-1)	Л1.1, Л2.1	
2.4	Оценка качества питьевой воды /практика/	3	2	ОПК-1 (У-1, Н-1) ОПК-2 (У-1, Н-1) ПК-2 (У-1, Н-1)	Л1.1, Л2.1	П1
2.5	Расчет средств защиты от электромагнитных полей /практика/	3	2	ОПК-1 (У-1, Н-1) ОПК-2 (У-1, Н-1) ПК-2 (У-1, Н-1)	Л1.1, Л2.1	П1
2.6	Риск как показатель опасности /лекция/	3	2	ОПК-1 (3-1) ОПК-2 (3-1) ПК-2 (3-1)	Л1.1, Л2.1	
2.7	Определение степени риска и проведение расследования случаев возникновения профессиональной заболеваемости работников угольных шахт /практика/	3	4	ОПК-1 (У-1, Н-1) ОПК-2 (У-1, Н-1) ПК-2 (У-1, Н-1)	Л1.1, Л2.1	П1
<b>3</b>	<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>3</b>	<b>36</b>			
3.1	Усвоение текущего учебного материала	3	9	ОПК-1 (3-1) ОПК-2 (3-1) ПК-2 (3-1)	Л 1.1, Л 1.2, Л 2.1, Л 2.2 Э 3	
3.2	Подготовка к практическим занятиям	3	9	ОПК-1 (У-1, Н-1) ОПК-2 (У-1, Н-1) ПК-2 (У-1, Н-1)	Л 1.1, Л 1.2, Л 2.1, Л 2.2 Э 3	

3.3	Подготовка к контрольным работам	3	9	ОПК-1 (У-1, Н-1) ОПК-2 (У-1, Н-1) ПК-2 (У-1, Н-1)	Л 1.1, Л 1.2	
3.4	Подготовка реферата и доклада с презентацией.	3	9	ОПК-1 (3-1) ОПК-2 (3-1) ПК-2 (3-1)	Л 1.1, Л 1.2, Л 2.1, Э 3	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)

Варианты средств контроля для текущей аттестации.

1. Контрольная работа №1: «Оценка опасного воздействия метеоусловий на производстве на организм человека».

*Задание 1. Ситуационная задача.*

В гальваническом цехе в ваннах производится покрытие деталей различными металлами (никелем, хромом, цинком, медью и др.). Температура растворов в ванне 40 °С. Перед покрытием детали, как правило, подвергаются очистке в ваннах обезжиривания с помощью растворов щелочей и ваннах травления с помощью растворов неорганических кислот. Температура этих растворов 70–80 °С. Рабочий, обслуживающий линию, подвешивает детали (массой до 10 кг) на специальные подвески и следит за процессом. Передача деталей из одной ванны в другую механизирована. Ванны оборудованы местной вытяжной вентиляцией – бортовыми отсосами. Работа средней тяжести (категория IIА). Параметры микроклимата на рабочих местах зимой: температура воздуха 18–20 °С, влажность 80–85 %, скорость движения воздуха – 0,3–0,4 м/с. 1. Оцените метеорологические условия в гальваническом цехе и определите пути теплоотдачи у работающих в этих условиях.

*Задание 2. Ситуационная задача.*

В барабанном цехе кожевенного завода в открытых чанах обрабатывают кожи растворами дубильных веществ, при этом кожи последовательно переносятся из одного чана в другой, находясь в каждом из них в течение суток. Температура растворов в чанах 35 °С. После дубления кожи промываются холодной водой в открытых промывных барабанах и далее передаются в отделочный цех. Передача кож из одного оборудования в другое механизирована. Работа аппаратчиков относится к категории легких, IА. При изучении метеорологических условий в цехе зимой на рабочих местах температура воздуха +15 °С, относительная влажность 90 %, скорость движения воздуха 0,5 м/с. 1. Оцените метеорологические условия в цехе. 2. Охарактеризуйте мероприятия, которые необходимо выполнить, чтобы уменьшить вредное воздействие метеоусловий на работающих.

*Задание 3. Ситуационная задача.*

На складе мясопродуктов заняты в работе грузчики, укладывающие продукты в холодильные камеры. Работа механизирована. Продукты доставляются в камеру холодильника на самоходных тележках, где с помощью автопогрузчика поднимаются на необходимую высоту и укладываются в штабеля. Операция загрузки составляет 86% рабочего времени. Занятость работников в холодильных камерах чередуется с работой на открытых платформах холодильников (50% рабочего времени работы в холодильных камерах). Температура воздуха в холодильных камерах от –18 до –20 °С. Температура поверхности пола и стен от –20 до –22 °С. Относительная влажность 80–90 %. Скорость движения воздуха до 0,2 м/с. 1. Определите пути теплоотдачи организма в этих условиях, рассчитайте теплопотери. 2. Назовите мероприятие, предупреждающее воздействие низких температур на работающих.

*Задание 4. Ситуационная задача.*

Рабочий по техническому обслуживанию трубопроводов, должен провести профилактический осмотр оборудования и выполнить ремонтные работы насосного оборудования. Условия выполнения работы: На рабочем месте, расположенном на открытой территории, температура воздуха в декабре была утром –29 °С, днем –24 °С, а в конце смены –25 °С. Скорость движения воздуха: 5, 6 и 7 м/с соответственно. 1. Определите средние за смену температуру и скорость движения воздуха. 2. Определите класс условий труда рабочего. 3. Предложите оздоровительные мероприятия для снижения негативного воздействия низких температур.

2. Контрольная работа №2: «Оценка условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности».

*Вариант № 1*

Определите сокращение продолжительности жизни рабочего-заточника в зависимости от класса условий труда в механическом цехе, условий проживания, поведения и суммарный риск его гибели. Работа ведется электрокорундовыми кругами. Количество окиси кремния (3-й класс опасности) в воздухе рабочей зоны превышает ПДК в 1,5 раза. При заточке присутствует отраженная блескость. При контакте со

шлифовальным кругом, вращающимся со скоростью 6300 об/мин, заточник испытывает воздействие локальной вибрации, превышающей допустимую на 9 дБ. Уровень шума превышает допустимый на 25 дБА. Освещенность в цехе из-за сильного загрязнения системы освещения составляет 0,5 Ен (разряд зрительной работы – IV). Живет заточник около нефтеперерабатывающего завода, ему 45 лет, трудиться начал с 15 лет, выкуривает более 20 сигарет в день в течение 30 лет. Время в пути до места работы составляет 1 ч, в транспорте заточник также подвергается воздействию вибрации.

#### *Вариант № 2*

Определите величину сокращения продолжительности жизни и величину риска гибели мастера (инженера) участка виброуплотнения и термообработки стержневых смесей литейного цеха. Вентиляция в цехе работает неэффективно. Печи индукционного нагрева работают на частоте 3,0 МГц с интенсивностью поля, превышающей ПДУ более чем в 5 раз. Вибрация на рабочем месте мастера превышает допустимую на 12 дБ. Уровень шума превышает допустимый на 15 дБА. Интенсивность теплового потока на рабочем месте составляет 1,05 кВт/м<sup>2</sup> (норма – 0,35 кВт/м<sup>2</sup>). Запыленность алюминиевой и магниевой пылью (2-й класс опасности, без особого действия), загазованность воздуха рабочей зоны парами аммиака, ацетона, окисью углерода (3-й класс опасности, влияет на репродуктивную функцию) превышает ПДК в 7 раз. Мастер живет за городом, куда добирается на электричке и автобусе в течение 1,5 часа. Дом его расположен около железнодорожного переезда и уровень инфразвука от маневровых тепловозов в доме в ночное время превышает ПДУ на 10 дБ. Ему 60 лет, из них 45 лет он курит в среднем по 12 сигарет в день. Трудовой стаж 40 лет.

#### *Вариант № 3*

Определите величину сокращения продолжительности жизни оператора гибкого автоматизированного комплекса, рабочее место которого оснащено компьютером буквенно-цифрового типа, на котором он работает более 4 ч за смену, и пультом управления с большим числом контрольно-измерительных шкальных приборов. Оператор постоянно, с длительностью сосредоточенного наблюдения более 45 % от времени смены, обрабатывает информацию, внося коррекцию в работу комплекса. При этом он несет полную ответственность за функциональное качество вспомогательных работ, а также за обеспечение непрерывного производственного процесса. Обеспечение последнего зависит от оперативного принятия управленческих решений.

#### *Вариант № 4*

Определите величину сокращения продолжительности жизни и величину риска гибели 50-летнего инженера, окончившего МГТУ им. Н.Э. Баумана и поступившего работать мастером окрасочного цеха на завод ЗИЛ в 25 лет. Содержание в составе лакокрасочного аэрозоля – стирола, фенола (3-й класс опасности, без особенностей действия), формальдегида (2-й класс опасности, влияет на репродуктивную функцию) составляет 7,5 ПДК. Уровень шума при пневматической окраске превышает ПДУ на 25 дБА, освещенность в цехе из-за постоянного наличия лакокрасочного тумана составляет меньше 0,5 Ен разряд зрительной работы – VI; уровень статического электричества при окраске с помощью центробежной электростатической установки УЭРЦ-1 составляет менее 5 ПДУ. Степень ответственности за окончательный результат работы (боязнь остановки техпроцесса, возможность возникновения опасных ситуаций для жизни людей и др.) составляет класс условий труда 3.2. Из-за дефицита времени по напряженности труда работа мастера относится к классу 3.1. Живет инженер в районе завода ЗИЛ на Автозаводской улице.

#### *Вариант № 5*

Определите величину сокращения продолжительности жизни маляра – женщины, которая окрашивает промышленные изделия с помощью краскопульта весом 18 Н в течение 80 % времени смены, т.е. 360 мин, при этом она выполняет около 30 движений с большой амплитудой в минуту. Уровень звука в цехе превышает норму на 7 дБА, освещенность составляет 0,6 от Ен при выполнении IV разряда зрительной работы. Загазованность, вызванная испарением растворителей краски (ацетон, уайт-спирит – 4 класс опасности), превышает ПДК в 3,5 раза (уайт-спирит влияет на репродуктивную функцию). Живет работница рядом с хлебозаводом, который работает круглосуточно. Системы вентиляции создают в ночное время уровни шума, превышающие ПДУ на 25 дБА. Добирается домой на двух видах городского транспорта в течение 1 часа 15 мин. Она курит в течение уже 20 лет, в среднем по 15 сигарет в день, ей 55 лет, рабочий стаж 35 лет.

#### *Вариант № 6*

Определите сокращение продолжительности жизни рабочего-заточника в зависимости от класса условий труда в механическом цехе, условий проживания, поведения и суммарный риск его гибели. Работа ведется электрокорундовыми кругами. Количество окиси кремния (3-й класс опасности) в воздухе рабочей зоны превышает ПДК в 2 раза. При заточке присутствует отраженная блескость. При контакте со шлифовальным кругом, вращающимся со скоростью 6400 об/мин, заточник испытывает воздействие локальной вибрации, превышающей допустимую на 10 дБ. Уровень шума превышает допустимый на 27 дБА. Освещенность в цехе из-за сильного загрязнения системы освещения составляет 0,5 Ен (разряд

зрительной работы – IV). Живет заточник около химического завода, ему 47 лет, трудиться начал с 17 лет, выкуривает более 15 сигарет в день в течение 30 лет. Время в пути до места работы составляет 1 ч, в транспорте заточник также подвергается воздействию вибрации.

*Вариант № 7*

Определите величину сокращения продолжительности жизни и величину риска гибели мастера (инженера) участка виброуплотнения и термообработки стержневых смесей литейного цеха. Вентиляция в цехе работает неэффективно. Печи индукционного нагрева работают на частоте 3,0 МГц с интенсивностью поля, превышающей ПДУ более чем в 5 раз. Вибрация на рабочем месте мастера превышает допустимую на 15 дБ. Уровень шума превышает допустимый на 18 дБА. Интенсивность теплового потока на рабочем месте составляет 1 кВт/м<sup>2</sup> (норма – 0,35 кВт/м<sup>2</sup>). Запыленность алюминиевой и магниевой пылью (2-й класс опасности, без особого действия), загазованность воздуха рабочей зоны парами аммиака, ацетона, окисью углерода (3-й класс опасности, влияет на репродуктивную функцию) превышает ПДК в 9 раз. Мастер живет за городом, куда добирается на электричке и автобусе в течение 2 часов. Дом его расположен около железнодорожного переезда и уровень инфразвука от маневровых тепловозов в доме в ночное время превышает ПДУ на 8 дБ. Ему 55 лет, из них 40 лет он курит в среднем по 10 сигарет в день. Трудовой стаж 35 лет.

*Вариант № 8*

Определите величину сокращения продолжительности жизни оператора гибкого автоматизированного комплекса, рабочее место которого оснащено компьютером буквенно-цифрового типа, на котором он работает более 3,5 ч за смену, и пультом управления с большим числом контрольно-измерительных шкальных приборов. Оператор постоянно, с длительностью сосредоточенного наблюдения более 40 % от времени смены, обрабатывает информацию, внося коррекцию в работу комплекса. При этом он несет полную ответственность за функциональное качество вспомогательных работ, а также за обеспечение непрерывного производственного процесса. Обеспечение последнего зависит от оперативного принятия управленческих решений.

*Вариант № 9*

Определите величину сокращения продолжительности жизни и величину риска гибели 55-летнего инженера, окончившего МГТУ им. Н.Э. Баумана и поступившего работать мастером окрасочного цеха на завод ЗИЛ в 28 лет. Содержание в составе лакокрасочного аэрозоля – стирола, фенола (3-й класс опасности, без особенностей действия), формальдегида (2-й класс опасности, влияет на репродуктивную функцию) составляет 8 ПДК. Уровень шума при пневматической окраске превышает ПДУ на 27 дБА, освещенность в цехе из-за постоянного наличия лакокрасочного тумана составляет меньше 0,5 Ен разряд зрительной работы – VI; уровень статического электричества при окраске с помощью центробежной электростатической установки УЭРЦ-1 составляет менее 6 ПДУ. Степень ответственности за окончательный результат работы (боязнь остановки техпроцесса, возможность возникновения опасных ситуаций для жизни людей и др.) составляет класс условий труда 3.2. Из-за дефицита времени по напряженности труда работа мастера относится к классу 3.1. Живет инженер в районе завода ЗИЛ на Автозаводской улице.

*Вариант № 10*

Определите величину сокращения продолжительности жизни маляра – женщины, которая окрашивает промышленные изделия с помощью краскопульта весом 20 Н в течение 75 % времени смены, т.е. 360 мин, при этом она выполняет около 35 движений с большой амплитудой в минуту. Уровень звука в цехе превышает норму на 6 дБА, освещенность составляет 0,6 от Ен при выполнении IV разряда зрительной работы. Загазованность, вызванная испарением растворителей краски (ацетон, уайт-спирит – 4 класс опасности), превышает ПДК в 4 раза (уайт-спирит влияет на репродуктивную функцию). Живет работница рядом с хлебозаводом, который работает круглосуточно. Системы вентиляции создают в ночное время уровни шума, превышающие ПДУ на 20 дБА. Добирается домой на двух видах городского транспорта в течение 1 часа 20 мин. Она курит в течение уже 15 лет, в среднем по 15 сигарет в день, ей 50 лет, рабочий стаж 30 лет.

3. Примерная тематика рефератов (презентаций).

1. Значимость психофизиологических и психологических факторов в реализации антропогенных и социальных опасностей.
2. Анализ современного подхода к оценке, организации и обеспечению защит от опасных факторов природной среды.
3. Технические, коллективные и индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током.
4. Технические средства и способы снижения шума в производственных цехах и на улицах городов.
5. Профилактические и организационные меры по предупреждению пожаров в производстве и быту.
6. Использование средств индивидуальной и коллективной защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
7. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций и расчеты ущерба.

8. Меры по обеспечению устойчивого функционирования объектов экономики (АЭС, ТЭЦ, ГРЭС и т.п.).
9. Оповещение населения и организация эвакуационных мероприятий при угрозе масштабной природной, либо техногенной опасности.
10. Современные уровни риска опасных событий.
11. Этапы формирования техносферы и ее эволюция.
12. Поступление вредных веществ в организм человека, распределение и превращение, действие вредных веществ.
13. Защита гидросферы от стоков, земель и почв от загрязнения, от твердых промышленных и радиоактивных отходов.
14. Изучение методики оценки последствий воздействия на человека неблагоприятных условий на производстве, в городе и в быту.

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации (зачет)

1. Объект и предмет изучения дисциплины «Безопасность в техносфере».
2. Задачи техносферной безопасности.
3. Основные термины и определения техносферы.
4. Понятие «опасность». Происхождение и совокупное действие опасностей.
5. Принципы и понятия техносферной безопасности.
6. Перечислите виды воздействия потоков на человека.
7. Опасность, условия ее возникновения и реализации.
8. Идентификация опасностей.
9. Естественные и естественно-техногенные опасности
10. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности
11. Критерии оценки опасностей.
12. Показатели негативного влияния опасностей.
13. Количественная оценка и нормирование опасностей.
14. Закон толерантности, опасные и чрезвычайно опасные воздействия.
15. Поле опасностей.
16. Зоны и показатели их влияния.
17. Качественная классификация (таксономия) опасностей.
18. Методология оценки риска.
19. Ущерб как показатель опасности
20. Мониторинг опасностей

Контрольное тестирование:

1. Закон толерантности сформулировал:

- А. В. Шелфорд;
- Б. Р. Линдеман;
- В. Ю. Либих;
- Г. Митчерлихт Е.

2. Процесс приспособления организмов к изменениям факторов среды жизни называется...:

- А. толерантностью;
- Б. сукцессией;
- В. фотосинтезом;
- Г. адаптацией.

3. Опасности, инициируемые естественными процессами и приводящие к разрушению технических объектов и сопровождающиеся потерей здоровья и жизни людей или разрушениями элементов окружающей среды – это...:

- А. естественно-техногенные опасности;
- Б. техногенные опасности;
- В. антропогенно-техногенные опасности;
- Г. антропогенные опасности.

4. Опасности, характерные для урбанизированных территорий и обусловлены наличием и нерациональным обращением отходов производства и быта – это...:

- А. опасности второго круга;
- Б. опасности третьего круга;
- В. опасности первого круга.

5. Потенциальные опасности относятся к классификации...:

- А. по виду зоны воздействия;
- Б. по длительности воздействия;
- В. по размерам зон воздействия;
- Г. по степени завершенности процесса воздействия.



6. Свойство человека и окружающей среды, способное причинять ущерб живой и неживой материи - это ...:
- опасность;
  - толерантность;
  - мониторинг;
  - происшествие.
7. К основным задачам токсикологии относятся...:
- изучение процессов и источников воздействия на среду обитания;
  - изучение градостроительных мероприятий по охране окружающей среды;
  - изучение происхождения и совокупного действия опасностей;
  - изучение мониторинга городской среды.
8. Среда обитания, возникшая с помощью прямого или косвенного воздействия людей и технических средств в природную среду с целью наилучшего ее соответствия социально-экономическим потребностям человека – это...:
- биосфера;
  - техносфера;
  - атмосфера;
  - ноосфера.
9. Совокупность источников опасностей около защищаемого объекта – это ...:
- волна опасностей;
  - круг опасностей;
  - поле опасностей;
  - море опасностей.
10. Чрезвычайное происшествие в технической системе, не сопровождающееся гибелью людей при котором восстановление технических средств невозможно или экономически нецелесообразно, – это:
- чрезвычайная ситуация;
  - авария;
  - стихийное бедствие;
  - катастрофа.

Материалы для оценивания умений и навыков:

- Составьте паспорт опасности сброса сточных вод гальванического участка.
- Идентифицируйте опасности Байкальского ЦБК и составьте паспорт опасности.
- Оцените риск от воздействия на человека монохлордибромтрифторэтана ( $\text{CF}_2\text{BrCFBrCl}$ ), если известно, что молекулярная масса данного соединения 276, плотность 2,24 г/см<sup>3</sup>, температура кипения 93 °С, растворимость при 20 °С – 0,5 г/л.
- Сравните токсичность метилэтилкетона ( $\text{CL}_{50} = 40$  мг/л,  $\text{Lim}_{\text{ca}} = 1,5$  мг/л) и стирола ( $\text{CL}_{50} = 35$  мг/л,  $\text{Lim}_{\text{ca}} = 0,5$  мг/л).
- Определите потенциальную опасность острого отравления для бензола и толуола по их термодинамическим концентрациям:  $\text{CL}_{50}(\text{C})$  и  $\text{C}_{20}(\text{C})$  для бензола – 60 и 360,6 мг/л соответственно, для толуола – 40 и 105,3 мг/л.
- Дать сравнительную токсикологическую характеристику следующим веществам: стиролу ( $\text{CL}_{50} = 35$  мг/л) и винилацетату ( $\text{CL}_{50} = 4,7$  мг/л).
- Определить, какой должна быть концентрация вредного вещества в каждом из четырех случаев, чтобы соблюдались условия безопасности, если в воздухе рабочей зоны одновременно присутствуют диоксид азот и оксид углерода. Фактическая концентрация одного вещества известна. Указать, каким видом комбинированного действия обладают эти вещества.  $\text{CNO}_2 = 2,0$  мг/м<sup>3</sup>;  $\text{CNO}_2 = 0,6$  мг/м<sup>3</sup>;  $\text{Cco} = 12,0$  мг/м<sup>3</sup>;  $\text{Cco} = 4,0$  мг/м<sup>3</sup>.
- Определить ПДК оксида этилена, у которого  $M = 44$ ,  $\gamma = 0,887$  г/см<sup>3</sup>,  $t_{\text{кип}} = 10,7$  °С.
- Сравнить ПДК одного и того же вещества для воздуха рабочей зоны, атмосферного воздуха населенных мест, воды и почвы. Объяснить их различия.
- Определить ПДК ацетона, бензилового спирта, изовалериановой кислоты, гексана, глицерина, диоксида, диэтиламина, анилина, уксусного ангидрида, трихлорэтилена в воздухе рабочей зоны по физико-химическим характеристикам. Физико-химические константы веществ следует выписать из справочной литературы.

Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)

- Практические работы в семестре
- Контрольные работы
- Подготовка презентации по заданной теме

**Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)**

- Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: зачет в 3 семестре.
- Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-рейтинговая:
  - посещение занятий – 1 балл за 1 занятие (всего 36 занятий), итого не более 36 баллов;
  - выполнение практических работ – по 4 балла за работу (всего 7 работ), итого не более 28 баллов;
  - выполнение контрольных работ – по 10 баллов за работу, итого не более 20 баллов;
  - подготовка реферата или доклада на студенческую конференцию в рамках материала изучаемого курса с очным выступлением – 16 баллов.
 ИТОГО не более 100 баллов в семестре.
- Условие получения зачета по дисциплине – наличие не менее 60 баллов семестровой работы. Выполнение контрольных работ и реферата среди всего прочего является обязательным видом работы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Ю С. Рысин, С.Л.Яблочников	Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124636.html">https://www.iprbookshop.ru/124636.html</a> (И2)	Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 132 с.
Л 1.2	И.В.Строганов, О. А. Тучкова, Р.З. Хайруллин	Ноксология: учебное пособие	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/100571.html">https://www.iprbookshop.ru/100571.html</a> (И2)	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. - 148 с.
Л 1.3	М.А. Кривова, Д.А.Мельникова, Г.Н. Яговкин	Основы защиты от опасностей (прикладная ноксология) : учебное пособие - Текст : электронный	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/90676.html">https://www.iprbookshop.ru/90676.html</a> (И2)	Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 88 с.

#### 6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Г. Б. Лялькина под редакцией В.А.Трефилова	Ноксология. Ч.1: история безопасности жизнедеятельности : учебное пособие	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/110281.html">https://www.iprbookshop.ru/110281.html</a> (И2)	Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2012. - 224 с.
Л 2.2	Л.Е.Скалозубова Л.Г. Овчарова, Н.В. Немолочная	Негативные факторы техносферы: практикум по безопасности жизнедеятельности	Университетская библиотека ONLINE <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232736">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232736</a> (И1)	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. – 218 с.

#### 6.1.3 Методические материалы

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э 1	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
-----	--

Э 2	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a> - Российская государственная библиотека
Э 3	<a href="http://www.msu.ru/libraries/">www.msu.ru/libraries/</a> - Библиотека МГУ
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>	
П 1	– WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGen;
П 2	– Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
И 1	– Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И 2	– Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a>
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
7.1	Ауд. 407. Лекционная аудитория. Аудитория для практических занятий. Комплект мультимедийной аппаратуры: – системный блок и монитор; – мультимедиа-проектор.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<p>Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.</p> <p>Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.</p> <p>Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты и презентации. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.</p> <p>При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;</li> <li>- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.</p>	