

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 «27» июня 2025 г.
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	<u>72</u>
в том числе:	
аудиторные занятия	<u>36</u>
самостоятельная работа	<u>36</u>
часов на контроль	<u>-</u>
Семестр(ы) изучения	<u>3</u>

Формы контроля:
зачет в третьем семестре

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3		Итого
Вид занятий	УП	РП	
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 2025

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

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 2025 года набора:
20.03.01 Техносферная безопасность, Безопасность технологических процессов и производств,
утвержденного Ученым советом ГФ НИТУ «МИСиС» 27.06.2025 г., протокол №5.

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

Протокол от «11» июня 2025 г. № 7

Зам. зав. кафедрой ГД

подпись

Г.М. Тарасенко

«11» июня 2025 г.

Руководитель ОПОП ВО
Доцент кафедры горного дела, к.э.н.

подпись

Д.В. Ермолаев

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	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся
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
2.2	Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее
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
1	Раздел 1. Человек и среда обитания	3	16			
1.1	Техногенные факторы опасного воздействия на человека /лекция/	3	4	ОПК-1 (З-1) ОПК-2 (З-1) ПК-2 (З-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 (З-1) ОПК-2 (З-1) ПК-2 (З-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 (З-1) ОПК-2 (З-1) ПК-2 (З-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
2	Раздел 2. Основы анализа опасности	3	20			
2.1	Основы защиты от опасностей /лекция/	3	4	ОПК-1 (З-1) ОПК-2 (З-1) ПК-2 (З-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 (З-1) ОПК-2 (З-1) ПК-2 (З-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 (З-1) ОПК-2 (З-1) ПК-2 (З-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
3	Самостоятельная работа студента	3	36			
3.1	Усвоение текущего учебного материала	3	9	ОПК-1 (З-1) ОПК-2 (З-1) ПК-2 (З-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/м² (норма – 0,35 кВт/м²). 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/м² (норма – 0,35 кВт/м²). 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 ...:
- А. опасность;
 - Б. толерантность;
 - В. мониторинг;
 - Г. происшествие.
7. К основным задачам ноксологии относятся...:
- А. изучение процессов и источников воздействия на среду обитания;
 - Б. изучение градостроительных мероприятий по охране окружающей среды;
 - В. изучение происхождения и совокупного действия опасностей;
 - Г. 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...:
- А. биосфера;
 - Б. техносфера;
 - В. атмосфера;
 - Г. ноосфера.
9. Совокупность источников опасностей около защищаемого объекта – это ...:
- А. волна опасностей;
 - Б. круг опасностей;
 - В. поле опасностей;
 - Г. море опасностей.
10. Чрезвычайное происшествие в технической системе, не сопровождающееся гибелью людей при котором восстановление технических средств невозможно или экономически нецелесообразно, – это:
- А. чрезвычайная ситуация;
 - Б. авария;
 - В. стихийное бедствие;
 - Г. катастрофа.

Материалы для оценивания умений и навыков:

1. Составьте паспорт опасности сброса сточных вод гальванического участка.
2. Идентифицируйте опасности Байкальского ЦБК и составьте паспорт опасности.
3. Оцените риск от воздействия на человека моноклордибромтрифторэтана ($\text{CF}_2\text{BrCFBrCl}$), если известно, что молекулярная масса данного соединения 276, плотность $2,24 \text{ г/см}^3$, температура кипения 93°C , растворимость при 20°C – $0,5 \text{ г/л}$.
4. Сравните токсичность метилэтилкетона ($\text{CL}_{50} = 40 \text{ мг/л}$, $\text{Lim}_{\text{ca}} = 1,5 \text{ мг/л}$) и стирола ($\text{CL}_{50} = 35 \text{ мг/л}$, $\text{Lim}_{\text{ca}} = 0,5 \text{ мг/л}$).
5. Определить 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 $360,6 \text{ мг/л}$ соответственно, для толуола – 40 и $105,3 \text{ мг/л}$.
6. Дать сравнительную токсикологическую характеристику следующим веществам: стиролу ($\text{CL}_{50} = 35 \text{ мг/л}$) и винилацетату ($\text{CL}_{50} = 4,7 \text{ мг/л}$).
7. 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. $\text{CNO}_2 = 2,0 \text{ мг/м}^3$; $\text{CNO}_2 = 0,6 \text{ мг/м}^3$; $\text{Cco} = 12,0 \text{ мг/м}^3$; $\text{Cco} = 4,0 \text{ мг/м}^3$.
8. Определить ПДК оксида этилена, у которого $M = 44$, $\gamma = 0,887 \text{ г/см}^3$, $t_{\text{кип}} = 10,7^\circ\text{C}$.
9. Сравнить ПДК одного и того же вещества для воздуха рабочей зоны, атмосферного воздуха населенных мест, воды и почвы. Объяснить их различия.
10. 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)

1. Практические работы в семестре
2. Контрольные работы
3. 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: https://www.iprbookshop.ru/124636.html (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: https://www.iprbookshop.ru/100571.html (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: https://www.iprbookshop.ru/90676.html (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: https://www.iprbookshop.ru/110281.html (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 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232736 (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	http://window.edu.ru/ – единое окно доступа к образовательным ресурсам			

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. 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. При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания: - изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу; - выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы. Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.	