

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

# Ноксология

Закрепленная кафедра **Кафедра горного дела**  
Направление подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**  
Профиль **Инженерная защита окружающей среды**  
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 |
|-------------------|----|----|-------|
| 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

\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа дисциплины  
Ноксология

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, Инженерная защита окружающей среды, 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 горного дела

\_\_\_\_\_

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>Цель дисциплины</b> – 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.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. освоение информации об опасностях современного мира и их негативном влиянии на человека и природу;</li> <li>2. формирование базисных основ анализа источников опасности, путей и способах защиты человека и природы от опасностей;</li> <li>3. применять необходимые знания для идентификации источников опасностей на предприятиях и определения уровней опасностей.</li> </ol> |  |

| 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                                          | Управление охраной окружающей среды                                                                                         |
| 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. Основы ноксологии</b>                                                                                                             | <b>3</b>     | <b>16</b>    |                                                         |                                            |            |
| 1.1                       | Современный мир опасностей (ноксосфера) /лекция/                                                                                               | 3            | 4            | ОПК-1 (З-1)<br>ОПК-2 (З-1)<br>ПК-2 (З-1)                | Л1.1,<br>Л2.1                              |            |
| 1.2                       | Идентификация опасностей и разработка паспорта опасности /практика/                                                                            | 3            | 2            | ОПК-1 (У-1, Н-1)<br>ОПК-2 (У-1, Н-1)<br>ПК-2 (У-1, Н-1) | Л1.1,<br>Л2.1                              |            |
| 1.3                       | Принципы и методы ноксологии /лекция/                                                                                                          | 3            | 2            | ОПК-1 (З-1)<br>ОПК-2 (З-1)<br>ПК-2 (З-1)                | Л1.1,<br>Л2.1,                             |            |
| 1.4                       | Законы и аксиомы ноксологии /практика/                                                                                                         | 3            | 2            | ОПК-1 (У-1, Н-1)<br>ОПК-2 (У-1, Н-1)<br>ПК-2 (У-1, Н-1) | Л1.1,<br>Л2.1                              |            |
| 1.5                       | Воздействие опасностей техносферы на человека /лекция/                                                                                         | 3            | 2            | ОПК-1 (З-1)<br>ОПК-2 (З-1)<br>ПК-2 (З-1)                | Л1.1,<br>Л2.1                              |            |
| 1.6                       | Расчет выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников загрязнения атмосферы /практика/                                                | 3            | 4            | ОПК-1 (У-1, Н-1)<br>ОПК-2 (У-1, Н-1)<br>ПК-2 (У-1, Н-1) | Л1.1,<br>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 (З-1)<br>ОПК-2 (З-1)<br>ПК-2 (З-1)                | Л1.1,<br>Л2.1                              |            |
| 2.2                       | Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе, на организм человека /практика/                                                    | 3            | 2            | ОПК-1 (У-1, Н-1)<br>ОПК-2 (У-1, Н-1)<br>ПК-2 (У-1, Н-1) | Л1.1,<br>Л2.1,                             | П1         |
| 2.3                       | Мониторинг опасностей и оценка ущерба от реализованных опасностей /лекция/                                                                     | 3            | 4            | ОПК-1 (З-1)<br>ОПК-2 (З-1)<br>ПК-2 (З-1)                | Л1.1,<br>Л2.1                              |            |
| 2.4                       | Оценка качества питьевой воды /практика/                                                                                                       | 3            | 2            | ОПК-1 (У-1, Н-1)<br>ОПК-2 (У-1, Н-1)<br>ПК-2 (У-1, Н-1) | Л1.1,<br>Л2.1                              | П1         |
| 2.5                       | Расчет средств защиты от электромагнитных полей /практика/                                                                                     | 3            | 2            | ОПК-1 (У-1, Н-1)<br>ОПК-2 (У-1, Н-1)<br>ПК-2 (У-1, Н-1) | Л1.1,<br>Л2.1                              | П1         |
| 2.6                       | Риск как показатель опасности /лекция/                                                                                                         | 3            | 2            | ОПК-1 (З-1)<br>ОПК-2 (З-1)<br>ПК-2 (З-1)                | Л1.1,<br>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)<br>ОПК-2 (У-1, Н-1)<br>ПК-2 (У-1, Н-1) | Л1.1,<br>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 (З-1)<br>ОПК-2 (З-1)<br>ПК-2 (З-1)                | Л 1.1,<br>Л 1.2,<br>Л 2.1,<br>Л 2.2<br>Э 3 |            |
| 3.2                       | Подготовка к практическим занятиям                                                                                                             | 3            | 6            | ОПК-1 (У-1, Н-1)<br>ОПК-2 (У-1, Н-1)<br>ПК-2 (У-1, Н-1) | Л 1.1,<br>Л 1.2,<br>Л 2.1,<br>Л 2.2<br>Э 3 |            |

|     |                                               |   |   |                                                         |                                   |    |
|-----|-----------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|----|
| 3.3 | Работа с электронным ресурсом LMS Canvas      | 3 | 6 | ОПК-1 (У-1, Н-1)<br>ОПК-2 (У-1, Н-1)<br>ПК-2 (У-1, Н-1) | Э 1                               | П1 |
| 3.4 | Подготовка к контрольным работам              | 3 | 6 | ОПК-1 (У-1, Н-1)<br>ОПК-2 (У-1, Н-1)<br>ПК-2 (У-1, Н-1) | Л 1.1,<br>Л 1.2                   |    |
| 3.5 | Подготовка реферата и доклада с презентацией. | 3 | 9 | ОПК-1 (3-1)<br>ОПК-2 (3-1)<br>ПК-2 (3-1)                | Л 1.1,<br>Л 1.2,<br>Л 2.1,<br>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 ПА). 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 блесткость. 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 блесткость. 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 «Ноксология».
2. Задачи ноксологии.
3. Основные термины и определения ноксологии.
4. Понятие «опасность». Происхождение и совокупное действие опасностей.
5. Принципы и понятия ноксологии.
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...:
- по виду зоны воздействия;
  - по длительности воздействия;
  - по размерам зон воздействия;
  - 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 ноксологии 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 и 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  $2,24 \text{ г/см}^3$ , температура кипения  $93^\circ\text{C}$ , растворимость при  $20^\circ\text{C}$  –  $0,5 \text{ г/л}$ .
- Сравните токсичность метилэтилкетона ( $\text{CL}_{50} = 40 \text{ мг/л}$ ,  $\text{Lim}_{\text{ca}} = 1,5 \text{ мг/л}$ ) и стирола ( $\text{CL}_{50} = 35 \text{ мг/л}$ ,  $\text{Lim}_{\text{ca}} = 0,5 \text{ мг/л}$ ).
- 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  $105,3 \text{ мг/л}$ .
- Дать сравнительную токсикологическую характеристику следующим веществам: стиролу ( $\text{CL}_{50} = 35 \text{ мг/л}$ ) и винилацетату ( $\text{CL}_{50} = 4,7 \text{ мг/л}$ ).
- 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.  $\text{CNO}_2 = 2,0 \text{ мг/м}^3$ ;  $\text{CNO}_2 = 0,6 \text{ мг/м}^3$ ;  $\text{Cco} = 12,0 \text{ мг/м}^3$ ;  $\text{Cco} = 4,0 \text{ мг/м}^3$ .
- Определить ПДК оксида этилена, у которого  $M = 44$ ,  $\gamma = 0,887 \text{ г/см}^3$ ,  $t_{\text{кип}} = 10,7^\circ\text{C}$ .
- 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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Контрольные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3. Подготовка презентации по заданной теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: зачет в 3 семестре.</li> <li>Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-рейтинговая: <ul style="list-style-type: none"> <li>посещение занятий – 1 балл за 1 занятие (всего 36 занятий), итого не более 36 баллов;</li> <li>выполнение практических работ – по 4 балла за работу (всего 7 работ), итого не более 28 баллов;</li> <li>выполнение контрольных работ – по 10 баллов за работу, итого не более 20 баллов;</li> <li>подготовка реферата или доклада на студенческую конференцию в рамках материала изучаемого курса с очным выступлением – 16 баллов.</li> </ul> </li> </ul> <p>ИТОГО не более 100 баллов в семестре.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Условие получения зачета по дисциплине – наличие не менее 60 баллов семестровой работы. Выполнение контрольных работ и реферата среди всего прочего является обязательным видом работы.</li> </ul> |

| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |                                                |                                                                                             |                                                                                                                                                                    |                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>                                  |                                                |                                                                                             |                                                                                                                                                                    |                                                                                               |
| <b>6.1.1 Основная литература</b>                                      |                                                |                                                                                             |                                                                                                                                                                    |                                                                                               |
| <b>Обозначение</b>                                                    | <b>Авторы, составители</b>                     | <b>Заглавие</b>                                                                             | <b>Библиотека</b>                                                                                                                                                  | <b>Издательство, год</b>                                                                      |
| <i>Л 1.1</i>                                                          | 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. |
| <i>Л 1.2</i>                                                          | О.В.Милованова Н. С. Попов                     | Ноксология: практикум                                                                       | Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/122970.html">https://www.iprbookshop.ru/122970.html</a> (И2)                | Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 80 с.           |
| <i>Л 1.3</i>                                                          | 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.            |
| <b>6.1.2 Дополнительная литература</b>                                |                                                |                                                                                             |                                                                                                                                                                    |                                                                                               |
| <b>Обозначение</b>                                                    | <b>Авторы, составители</b>                     | <b>Заглавие</b>                                                                             | <b>Библиотека</b>                                                                                                                                                  | <b>Издательство, год</b>                                                                      |
| <i>Л 2.1</i>                                                          | 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.                                                       |
| <i>Л 2.2</i>                                                          | 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.                             |
| <b>6.1.3 Методические материалы</b>                                   |                                                |                                                                                             |                                                                                                                                                                    |                                                                                               |
| <b>Обозначение</b>                                                    | <b>Авторы, составители</b>                     | <b>Заглавие</b>                                                                             | <b>Библиотека</b>                                                                                                                                                  | <b>Издательство, год</b>                                                                      |
|                                                                       |                                                |                                                                                             |                                                                                                                                                                    |                                                                                               |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>    |                                                                                                                                                                      |
| Э 1                                                                                 | lms.misis.ru – LMS Canvas НИТУ «МИСиС»                                                                                                                               |
| 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.<br>Комплект мультимедийной аппаратуры:<br>– системный блок и монитор;<br>– 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> |  |