

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## **ТОКСИКОЛОГИЯ**

Направление подготовки  
**20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность (профиль)  
**Риск-менеджмент в техносфере**

Квалификация (степень) выпускника  
**бакалавр**

**Кострома  
2021**

Рабочая программа дисциплины «Токсикология» разработана в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 25.05.2020. № 680 (Зарегистрировано в Минюсте России 06.07.2020. № 58837);
- Приказом Минобрнауки России от 26.11.2020. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2021. № 63650);
- с учебным планом направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, год начала подготовки 2021.

Разработал: Шабарова О.Н., старший преподаватель кафедры техносферной безопасности КГУ.

Рецензенты: Столяров А.С., заместитель директора департамента по труду и социальной защите населения Костромской области;

Брюханов И.Ю., директор по рискам и правовому обеспечению АО «Костромской завод автокомпонентов».

#### ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой техносферной безопасности  
Лустгартен Татьяна Юрьевна, к.т.н., доцент  
Протокол заседания кафедры № 10 от 07.06. 2021г.

#### ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой техносферной безопасности  
Лустгартен Татьяна Юрьевна, к.т.н., доцент  
Протокол заседания кафедры № 10 от 11.05.2022 г.

#### ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры техносферной безопасности  
Протокол заседания кафедры № 11 от 31.05.2023 г.  
Заведующий кафедрой техносферной безопасности  
Лустгартен Татьяна Юрьевна, к.т.н., доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование у студентов комплекса знаний о свойствах ядовитых веществ, способных вызывать отравление организма.

**Задачи дисциплины:**

- характеристика токсических свойств химических веществ, которые способны вызвать в организмах патологические изменения;
- анализ опасных и вредных воздействий на организм химических и лекарственных веществ;
- анализ путей поступления токсических веществ в организм;
- изучение признаков отравлений при различных путях поступления ядов в организм.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**освоить компетенцию:**

**ПК-1.** Способен разработать и внедрить мероприятия по обеспечению функционирования системы управления охраной труда.

**Код и содержание индикаторов компетенций:**

**ИПК-1.4.** Способен идентифицировать опасные и вредные производственные факторы, проводить измерения уровней опасностей и оценку риска их воздействия для снижения уровней профессиональных рисков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**знать:**

- основные группы ядов и их токсические свойства;
- общие закономерности взаимодействия организма и ядов, их токсикокинетику и токсикодинамику;
- основные понятия токсикологии;
- основные свойства промышленных ядов, ядов военной химии, наркотических, лекарственных веществ, ядов животного и растительного происхождения;
- физико-химические свойства отравляющих веществ, их токсические эффекты;
- причины и механизмы токсических состояний, их основные проявления и последствия;

**уметь:**

- идентифицировать химические и лекарственные вещества, обладающие токсическим действием;
- устанавливать причинно-следственные связи между действием химического вещества на организм и развитием той или иной формы токсического процесса;
- определять уровень токсичности химических и лекарственных веществ;
- использовать доступные методы детоксикации при отравлениях;
- оказывать первую помощь при отравлениях;

**владеть:**

- понятийным аппаратом в области токсикологии;
- навыками оценки риска воздействия ксенобиотиков в условиях производства, экологических и бытовых контактов с токсикантами;
- навыками выявления факторов, влияющих на токсичность вещества (особенности биологического объекта, особенности свойств токсиканта, особенности их взаимодействия, условия окружающей среды);

- навыками установления причинно-следственных связей между действием химического вещества на организм и развитием токсического процесса.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1, изучается в 5 семестре очной формы обучения; 3 курс.

### 4. Объем дисциплины (модуля)

#### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма
	5 семестр
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4
Общая трудоемкость в часах	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	56
Лекции	32
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	–
ИКР	2,35
Самостоятельная работа в часах	57,65
Контроль	36
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

#### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	32
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	–
Консультации	2
Зачет/зачеты	–
Экзамен/экзамены	2,35
Курсовые работы	–
Курсовые проекты	–
Всего	50,35

### 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

#### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего, час.	Аудиторные занятия, час.			Самостоятельная работа, час.
			лекции	практические	лабораторные	
1	Яды и отравления	19	4	4	–	10
2	Общая характеристика токсического действия	12	6	–	–	6

3	Токсикокинетика. Всасывание, распределение, биотрансформация и выделение ядов	13	6	–	–	6
4	Токсические поражения систем организма	7	4	–	–	6
5	Токсикометрия	8	4	–	–	6
6	Нервные и тиоловые яды	16	4	4	–	6
7	Яды, нарушающие снабжение организма кислородом	10	2	4	–	6
8	Бытовые и промышленные отравления	18,65	2	6	–	6
	ИКР	2,35				
	Контроль	36				
	Подготовка к экзамену	4,35		2	–	4,65
	Итого:	144	32	16	–	57,65

## 5.2. Содержание

### РАЗДЕЛ 1. ЯДЫ И ОТРАВЛЕНИЯ

Наука токсикология и предмет ее изучения. Понятие о ксенобиотиках. История токсических веществ. Основные задачи токсикологии. Направления токсикологии. Классификация ядов. Принципы классификации ядов. Классификация по цели применения. Пестициды. Гигиеническая классификация ядов. Токсикологическая классификация ядов. Классификация ядов по «избирательной токсичности». Отравление и интоксикация. Классификация отравлений: по причине и месту возникновения, по способу поступления в организм, по клиническому принципу и тяжести. Основные и дополнительные факторы, определяющие развитие отравлений. Диагностика острых отравлений. Детоксикация. Методы детоксикации. Усиление естественной детоксикации организма. Методы искусственной детоксикации организма. Антidotная детоксикация.

### РАЗДЕЛ 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Теория рецепторов токсичности. Взаимодействие яда и рецептора. Чувствительность к ядам. Кумуляция ядов в организме человека и привыкание к ним. Токсикомания. Комбинированное и комплексное действие токсических веществ. Адаптация человека к условиям окружающей среды. Механизм поддержания постоянства внутренней среды организма. Биологическая роль химических элементов в функционировании организма человека. Микроэлементозы и эндемические заболевания. Характеристика процессов адаптации. Концентрирование некоторых химических элементов в органах, тканях и биожидкостях человека. Факторы окружающей среды и развитие отравлений. Сочетанное и интермиттирующее воздействие.

### РАЗДЕЛ 3. ТОКСИКОКИНЕТИКА. ВСАСЫВАНИЕ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, БИО-ТРАНСФОРМАЦИЯ И ВЫДЕЛЕНИЕ ЯДОВ

Биологические мембраны. Пути поступления ядов в организм. Поступление ядов через органы дыхания. Кожно-резорбтивное поступление ядов. Поступление ядов через желудочно-кишечный тракт. Проникновение ядов через слизистую оболочку глаз, плаценту и помощью инъекций. Механизм прохождения ядов через клеточные мембраны. Мембранотоксины, их классификация. Механизмы действия мембранотоксинов. Токсикокинетические особенности пероральных, ингаляционных и перкутанных отравлений. Распределение токсических веществ в организме. Факторы, влияющие на распределение ядов. Метаболизм токсических веществ. Выведение ядов из организма.

#### **РАЗДЕЛ 4. ТОКСИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА**

Токсическое поражение нервной системы. Психоневрологические расстройства. Сомнолентность. Астения. Делириозный синдром. Экзотоксическая кома. Интоксикационный психоз. Токсическое поражение сердечно-сосудистой системы. Экзотоксический шок. Токсическое поражение сердца. Токсическое поражение дыхательной системы. Угнетение деятельности дыхательного центра. Гипоксия и асфиксия. Токсический отек легких. Токсическое поражение печени и почек. Токсическая гепатопатия. Токсическая нефропатия.

#### **РАЗДЕЛ 5. ТОКСИКОМЕТРИЯ**

Параметры токсичности и опасности. Концентрация и доза вещества. Порог вредного однократного и хронического воздействия. Зона острого и хронического действия. Коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО). Предельно-допустимая концентрация (ПДК) и ее виды. Ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ). Временно допустимые концентрации (ВДК). Оценка опасности вредных веществ в водной среде и почве. Гигиенические нормативы химических веществ в окружающей среде.

#### **РАЗДЕЛ 6. НЕРВНЫЕ И ТИОЛОВЫЕ ЯДЫ**

Нервная система человека и нервный импульс. Нервные яды. Фосфорорганические соединения и механизм их действия на организм человека. Яды – блокаторы пиридоксальных ферментов. Антидоты нервных ядов. Яды – блокаторы сульфгидрильных групп биомолекул: ртуть, свинец, мышьяк, кадмий, сурьма и бромистый метил. Механизмы действия тиоловых ядов. Дитиоловые антидоты.

#### **РАЗДЕЛ 7. ЯДЫ, НАРУШАЮЩИЕ СНАБЖЕНИЕ ОРГАНИЗМА КИСЛОРОДОМ**

Гемоглобин крови. Восстановленный и окисленный гемоглобин. Отравление угарным газом. Механизм токсического действия окиси углерода. Яды-метгемоглибинообразователи. Симптомы острого отравления. Восстановители гемоглобина. Синильная кислота и другие цианиды. Механизм биологического действия цианидов. Антицианиды и механизм их действия на организм человека.

#### **РАЗДЕЛ 8. БЫТОВЫЕ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ**

Токсическое действие алкоголя и его суррогатов на организм человека. Отравление алкоголем и его суррогатами. Острые отравления у детей. Особенности отравления этиленгликолем и барбитуратами. Ботулизм, причины его возникновения и оказание первой помощи. Отравления ядовитыми грибами. Отравления концентрированными кислотами, едкими щелочами и другими прижигающими жидкостями. Отравления антигистаминными препаратами. Отравления наркотическими веществами. Отравления ядами животного и растительного происхождения. Методы повышения устойчивости организма человека к воздействию ксенобиотиков. Экологические и токсикологические проблемы питания. Отравление хлором и аммиаком. Яды военной химии. Токсичные химикаты военного назначения. Международные соглашения о запрещении отравляющих веществ. Классификация аварийно-опасных химических веществ. Характеристика основных аварийно-опасных химических веществ.

### **6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Рекомендуемая литература	Форма контроля
-------	--------------------------	---------	------	--------------------------	----------------

1.	Яды и отравления	Изучить материалы лекций. Выполнить индивидуальное задание на тему «Токсичные вещества в литературных произведениях». Изучить вопросы: Классификация ядов по токсическому эффекту воздействия на организм и по типу развивающейся гипоксии. Детоксикационные системы организма. Понятие о летальном синтезе.	10	1-13	Контрольные вопросы Тестирование Реферат
2.	Общая характеристика токсического действия	Изучить материалы лекций. Изучить вопросы: Характеристика связи яда с рецептором. Эффекты совместного действия токсикантов на организм. Адаптация человека к условиям окружающей среды.	6	1-13	Контрольные вопросы Тестирование
3.	Токсикокинетика. Всасывание, распределение, биотрансформация и выделение ядов	Изучить материалы лекций. Изучить вопросы: Транспорт ядов через клеточные мембраны. Понятие о мембранотоксинах. Теория неионной диффузии. Образование свободных радикалов как один из путей метаболизма токсикантов.	6	1-13	Контрольные вопросы Тестирование
4.	Токсические поражения систем организма	Изучить материалы лекций. Изучить вопросы: Избирательное воздействие ксенобиотиков на организм человека.	6	1-13	Контрольные вопросы Тестирование
5.	Токсикометрия	Изучить материалы лекций. Изучить вопросы: Критерии обоснования использования основных гигиенических нормативов (ПДК, ОБУВ, ОДУ).	6	1-13	Контрольные вопросы Тестирование
6.	Нервные и тиоловые яды	Изучить материалы лекций. Изучить вопросы: Передача нервного импульса. Тиоловые яды в пищевых продуктах. Комплексоны и их антидотное действие. Особенности механизма комплексообразования.	6	1-13	Проверочные работы Тестирование Реферат
7.	Яды, нарушающие снабжение организма кислородом	Изучить материалы лекций. Изучить вопросы: Нитраты и нитриты, их воздействие на организм человека.	6	1-13	Проверочные работы Тестирование Реферат
8.	Бытовые и промышленные отравления	Изучить материалы лекций. Изучить вопросы: Токсическое действие табачного дыма на организм человека. Сущность и проявления токсикомании.	6	1-13	Подготовка сообщений Тестирование Контрольные вопросы Реферат
	Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену	4,65	1-13	Вопросы к экзамену

## 6.2. Методические рекомендации студентам, изучающим дисциплину

Студенту рекомендуется регулярно посещать лекции и практические занятия ввиду постоянного обновления содержания лекций, большого объема практических работ. Самостоятельная работа студента складывается из изучения материалов лекций, рекомендуемой литературы и выполнения заданий, выдаваемых преподавателем в конце занятия. Систематическая подготовка к занятиям гарантирует глубокие знания по изучаемой дисциплине.

Для лекций и практических работ необходимо иметь тетрадь не менее 48 листов, клей-карандаш или степлер для фиксирования раздаточного материала в тетрадь, калькулятор, ластик, карандаш, ручку.

При оценке результатов изучения дисциплины учитываются степень эффективности проведенной студентом работы, активность студента в течение семестра, качество и своевременность выполнения контрольных мероприятий по дисциплине, рейтинг студента (при использовании балльно-рейтинговой оценки результатов обучения).

### 6.3. Тематика и задания для практических занятий

#### 1. Отравление и интоксикация

Классификация отравлений: по причине и месту возникновения, по способу поступления в организм, по клиническому принципу и тяжести. Основные и дополнительные факторы, определяющие развитие отравлений. Признаки острого отравления. Диагностика острых отравлений.

#### 2. Детоксикация

Методы детоксикации. Усиление естественной детоксикации организма. Методы искусственной детоксикации организма. Антидотная детоксикация.

#### 3. Нервные яды

Нервная система человека и нервный импульс. Нервные яды. Фосфорорганические соединения и механизм их действия на организм человека.

#### 4. Яды – блокаторы пиридоксальных ферментов.

Действие блокаторов пиридоксальных ферментов на примере сероуглерода и гидразина. Антидоты нервных ядов.

#### 5. Яды — блокаторы сульфгидрильных групп биомолекул.

Действие блокаторов сульфгидрильных групп биомолекул на примере ртути, свинца, мышьяка, кадмия, сурьмы и бромистого метила.

#### 6. Механизмы действия тиоловых ядов

Образование меркаптидов и дисульфидов. Дитиоловые антидоты: унитиол, сукцимер, липоевая кислота, цистеин, комплексоны.

#### 7. Отравление угарным газом

Механизм токсического действия окиси углерода. Константа Дугласа. Степени отравления угарным газом. Мероприятия первой помощи.

#### 8. Яды-метгемоглобинообразователи.

Метгемоглобин как новая измененная форма гемоглобина. Группы веществ-метгемоглобинообразователей и их токсическое действие на организм человека.

#### 9. Цианиды

Синильная кислота и другие цианиды. Механизм биологического действия цианидов. Основные антицианиды и механизм их действия на организм человека.

#### 10. Алкоголь и здоровье человека

Алкоголизм – проблема современного общества. Уровень алкоголя в крови. Биотрансформация алкоголя в организме человека. Физическое действие алкоголя на организм человека. Алкоголь и студенчество. Отравление алкоголем и его суррогатами. Особенности отравления этиленгликолем.

#### 11. Бытовые отравления

Острые отравления у детей. Ботулизм, причины его возникновения и оказание первой помощи. Отравления ядовитыми грибами. Отравления прижигающими жидкостями.

#### 12. Отравления лекарственными препаратами и наркотическими веществами

Что такое лекарство. Методы приема лекарственных препаратов. Взаимодействие веществ. Эндорфины и психоактивные вещества. Развитие химической зависимости. Причины потребления психоактивных веществ. Признаки наркомании. Токсикомания. Избавление от химической зависимости.

#### 13. Отравления ядами животного и растительного происхождения

Укусы ядовитых змей и насекомых. Первая помощь при укусе. Ядовитые растения Костромской области.

14. Аварийно-опасные химические вещества (АХОВ)  
Классификация АХОВ. Отравления АХОВ. Яды военной химии
15. Промышленные отравления  
Отравления хлором и аммиаком.
16. Подготовка к экзамену  
Проведение устных и письменных опросов. Итоговое тестирование.

#### 6.4. Тематика и задания для лабораторных занятий (при наличии)

*Не предусмотрены*

#### 6.5. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов) (при наличии)

*Не предусмотрены*

### 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>	
1. Извекова, Т. В. Основы токсикологии : учебное пособие / Т. В. Извекова, А. А. Гущин, Н. А. Кобелева ; под общей редакцией В. И. Гриневича. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-4242-3. —	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131010">https://e.lanbook.com/book/131010</a> (дата обращения: 26.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сотникова, Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1329-4. —	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64338">https://e.lanbook.com/book/64338</a> (дата обращения: 26.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Мифтахутдинов, А. В. Токсикологическая экология : учебник / А. В. Мифтахутдинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4227-0. —	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/117528">https://e.lanbook.com/book/117528</a> (дата обращения: 26.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Основы токсикологии : учебное пособие / П.П. Кукин, Н.Л. Пономарев, К.Р. Таранцева [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 280 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/874. - ISBN 978-5-16-009260-7. -	Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1122019">https://znanium.com/catalog/product/1122019</a> (дата обращения: 26.07.2020). – Режим доступа: по подписке.
5. Каштанова, Е. В. Основы общей и экологической токсикологии/КаштановаЕ.В. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 44 с.: ISBN 978-5-7782-2401-8. -	Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/546308">https://znanium.com/catalog/product/546308</a> (дата обращения: 26.07.2020). – Режим доступа: по подписке.
<i>б) дополнительная:</i>	
6. Королев, Б. А. Практикум по токсикологии : учебник / Б. А. Королев, Л. Н. Скосырских, Е. Л. Либерман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-4713-8. —	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/125440">https://e.lanbook.com/book/125440</a> (дата обращения: 26.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Марченко, Б. И. Экологическая токсикология : учебное пособие / Б. И. Марченко ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального	Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1021636">https://znanium.com/catalog/product/1021636</a> (дата обращения: 26.07.2020). – Режим доступа: по подписке.

университета, 2017. - 103 с. - ISBN 978-5-9275-2585-0. -	
8. Ряднова, Т. А. Токсикология: учебно-методическое пособие / Ряднова Т.А., - 2-е изд., дополненное - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 84 с. -	Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/615156">https://znanium.com/catalog/product/615156</a> (дата обращения: 26.07.2020). – Режим доступа: по подписке.
9. Котелевцев, С. В. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем : учеб. пособие / С.В. Котелевцев, Д.Н. Маторин, А.П. Садчиков. — Москва : ИНФРА-М, 2015. — 252 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <a href="https://new.znanium.com/">https://new.znanium.com/</a> ]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <a href="http://www.dx.doi.org/10.12737/6560">www.dx.doi.org/10.12737/6560</a> . - ISBN 978-5-16-010160-6 (print) ; ISBN 978-5-16-102007-4 (online). -	Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/473568">https://znanium.com/catalog/product/473568</a> (дата обращения: 26.07.2020). – Режим доступа: по подписке.
10. Поспелов, Н. В. Основы общей токсикологии : учебное пособие / Н. В. Поспелов. - Москва : МГАВТ, 2012. - 94 с. -	Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/420457">https://znanium.com/catalog/product/420457</a> (дата обращения: 26.07.2020). – Режим доступа: по подписке.
11. Баширов, В. Практикум по промышленной токсикологии : учебное пособие / В. Баширов, В. Быстрых ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 106 с.	Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259199">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259199</a> (дата обращения: 27.07.2020). – Текст : электронный
12. Баширов, В. Промышленная токсикология: курс лекций / В. Баширов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 84 с. –	Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259200">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259200</a> (дата обращения: 27.07.2020). – Текст : электронный.
13. Основы токсикологии : учеб. пособие / С. Н. Сизиков [и др.]. - Кострома : КГТУ, 2006. - 140 с. - РИС; спец. 330600 "Защита в чрезвычайных обстоятельствах". - ЕН, ОПД. - ISBN 5-8285-0252-2	40

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

### ***Информационно-образовательные ресурсы:***

1. Министерство природных ресурсов и экологии РФ: [Электронный ресурс], URL: <https://www.mnr.gov.ru/>
2. Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области: [Электронный ресурс], URL: <http://dpr44.ru>
3. Федеральная служба государственной статистики: [Электронный ресурс], URL: <http://www.gks.ru/>
4. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Костромской области: [Электронный ресурс], URL: <http://kostroma.gks.ru/>
5. МЧС России: [Электронный ресурс], URL: <http://www.mchs.gov.ru>.
6. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL: <http://vsegost.com/>

### ***Электронные библиотечные системы:***

1. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
3. ЭБС «ZnaniUM.COM» <http://znanium.com>

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><i>Б-411</i>  <i>Лаборатория анализа и управления техногенными и экологическими рисками.</i>                      Аудитория для лекционных, практических, лабораторных занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточных аттестаций.</p>	<p>Число посадочных мест –20.                      Рабочее место преподавателя.                      Имеется мультимедийный проектор, экран, принтер.                      Компьютеры с доступом в Интернет– 9 шт.</p>	<p>Необходимое программное обеспечение –                      Офисный пакет</p>
<p><i>Б-418</i>  <i>Лаборатория физиологии человека, медико-биологических основ безопасности</i>                      Аудитория для лекционных, практических, лабораторных занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточных аттестаций.</p>	<p>Число посадочных мест –24.                      Рабочее место преподавателя.                      Имеется мультимедийный проектор, экран.</p>	<p>Необходимое программное обеспечение –                      Офисный пакет</p>
<p>Электронный зал, корп. Б1, ауд. 202                      Аудитории для самостоятельной работы</p>	<p>Читальный зал                      128 индивидуальных рабочих мест, копировальный аппарат – 1 шт.; ПК – 3 шт.; экран и мультимедийный проектор – 1шт.                      Электронный читальный зал                      Рабочие места, оснащенные ПК – 18 шт.; демонстрационная LCD-панель – 1 шт.; аудио 2.1 – 1 шт.; принтеры в т.ч. большеформатный и цветной – 4 шт.; сканеры (А2 и А4) - 2шт.; web-камеры – 3 шт. микрофоны – 2 шт.</p>	<p>АИБС МаркSQL – 3 шт.                      Windows XP SP3 – 10 шт. лицензия.                      Windows 7 Pro лицензия 00180-912-906-507 постоянная – 1 шт.;                      Windows 8 Pro лицензия 01802000875623 постоянная – 1 шт.;                      АBBYU FineReader 11,12 Pro - box лицензия – 2 шт.;                      АИБС МаркSQL – 18 шт. лицензия.</p>