

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки:

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность:

Риск-менеджмент в техносфере

Квалификация выпускника:

бакалавр

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины «Промышленная экология» 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 2023.

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:

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 видах и источниках загрязнения окружающей среды, методах и средствах снижения антропогенного воздействия на атмосферный воздух, водную среду, почву.

Задачи дисциплины:

- изучение методов и средств охраны окружающей среды для обеспечения экологической безопасности;
- оценка негативного воздействия на человека и природную среду;
- разработка наиболее рациональных и экономичных мероприятий по охране окружающей среды.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенцию:

ПК-2. Способен разработать в организации мероприятия по охране окружающей среды, обеспечению экологической безопасности и обращению с отходами.

ПК-5. Способность осуществлять деловое общение и публичные выступления, вести переговоры, совещания, осуществлять деловую переписку и поддерживать электронные коммуникации.

Код и содержание индикаторов компетенций:

ИПК-2.3. Способен применять методы и средства охраны окружающей среды для обеспечения экологической безопасности.

ИПК-2.4. Способен разработать комплекс мероприятий по предотвращению и снижению вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду на закрепленной территории (в организации).

ИПК-5.1. Способен осуществлять деловое общение и публичные выступления, вести переговоры, совещания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- законодательные и иные нормативно-правовые акты в области экологической безопасности;
- механизмы образования выбросов предприятий в атмосферный воздух, сточных вод, отходов;
- основные методы и технологии защиты окружающей среды от техногенного воздействия;
- технологические приемы, известные устройства системы и методы сокращения выбросов, отходов и объемов стоков;
- методы и средства снижения воздействия промышленных предприятий на природную среду;

уметь:

- выявлять, анализировать, предлагать решения по устранению проблем в области охраны окружающей среды от техногенного воздействия;
- применять технические решения, способствующие уменьшению образования отходов, выбросов и сбросов в конкретном производстве;
- обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей;

владеть:

- понятийным аппаратом в области промышленной экологии;
- методами проведения оценки воздействия промышленных предприятий на окружающую среду;
- навыками ориентирования в основных методах очистки выбросов и сбросов, хранения, утилизации и переработки твердых промышленных и коммунальных отходов;
- навыками разработки решений принципиального характера, учитывающих современные тенденции развития техники и технологий и касающихся улучшения качества окружающей среды;
- навыками разработки необходимых мероприятий по снижению воздействия промышленных предприятий на природную среду.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1, изучается в 4 семестре очной формы обучения; 2 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	Очно-заочная форма	Заочная форма
	4 семестр	–	–
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4	–	–
Общая трудоемкость в часах	144	–	–
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	66,35	–	–
Лекции	32	–	–
Практические занятия	–	–	–
Лабораторные занятия	32	–	–
ИКР	2,35		
Самостоятельная работа в часах (в т.ч. К.Р.)	38,65	–	–
Контроль	36	–	–
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	–	–

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Лекции	32	–	–
Практические занятия	–	–	–
Лабораторные занятия	32	–	–
Консультации	2	–	–
Зачет/зачеты	–	–	–
Экзамен/экзамены	0,35	–	–
Курсовые работы	3	–	–
Курсовые проекты	–	–	–
Всего	69,35	–	–

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	Антропогенное воздействие на окружающую среду	12	8	–	2	2
2	Методы и средства защиты атмосферы	33	6	–	18	9
3	Очистка промышленных и бытовых стоков	15	12	–	–	3
4	Технологии обезвреживания и утилизации отходов	6	2	–	–	4
5	Защита от акустического загрязнения окружающей среды	4	2	–	–	2
6	Загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями	16	2	–	12	2
	Курсовая работа	16,65				16,65
	ИКР	5,35				5,35
	Подготовка к экзамену	36				36
	Итого:	144	32	–	32	38,65+5,35+36

5.2. Содержание

РАЗДЕЛ 1. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Состояние биосферы в начале XXI века. Цели и задачи промышленной экологии как научно-практической дисциплины. Виды антропогенного воздействия на биосферу. Техногенные экосистемы, классификации техногенных экосистем, законы их функционирования. Экологический кодекс инженера. Нормативное регулирование антропогенного воздействия. Негативное воздействие на окружающую среду. Объекты и виды НВОС. Понятие о загрязнении. Классификация загрязнений. Нормативная экологическая документация. Экологические нормы и стандарты. Виды экологических нормативов. Энергетика и окружающая среда. Понятие об энергетике. Виды электростанций и особенности их воздействия на окружающую среду. Воздействие энергетического объекта на среду. Энергетическое топливо. Продукты сгорания разных видов топлива. Достоинства, недостатки и экологические проблемы альтернативных источников энергии. Экологические проблемы транспорта. Виды транспорта и транспортное загрязнение. Воздействие транспортных коммуникаций на окружающую среду. Содержание выхлопных газов автомобиля. Воздействие автомобилей на окружающую среду. Основные направления снижения загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом.

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ АТМОСФЕРЫ

Источники загрязнения атмосферы. Виды источников загрязнений. Классификация выбросов в атмосферу. Виды выбросов в зависимости от способа образования. Экологические требования к выбросам. Источники пылеобразования. Состав выбросов. Принципы работы очистительных устройств. Классы пылеуловителей. Системы улавливания пыли сухого

типа. Пылеосадительные камеры. Циклоны. Жалюзийные и ротационные пылеуловители. Фильтры: рукавные, электрические. Мокрая очистка газов. Фильтры и установки мокрой очистки газов. Скрубберы Вентури. Пенные аппараты. Методы абсорбции, хемосорбции и адсорбции. Каталитический и термический метод очистки воздуха. Планировочные мероприятия по охране атмосферного воздуха. Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах и газорезке металлов, при механической обработке металлов, при нанесении лакокрасочных материалов. Расчет выбросов от автомобильного транспорта. Выбор и расчет циклона.

РАЗДЕЛ 3. ОЧИСТКА ПРОМЫШЛЕННЫХ И БЫТОВЫХ СТОКОВ

Понятие о сточных водах. Водоотведение сточных вод. Состав сточных вод. Методы очистки сточных вод от загрязнений. Механическая очистка сточных вод: процеживание, отстаивание, фильтрование, центрифугирование. Физико-химические методы очистки сточных вод: коагуляция, флокуляция, флотация, ионный обмен, экстракция, дезодорация, дистилляция, сорбция, ректификация, кристаллизация. Биохимические методы очистки сточных вод. Очистка в аэробных и анаэробных условиях. Поля орошения. Биологические пруды. Сооружения для искусственной биологической очистки: аэротенки, окситенки и биофильтры. Условия биохимической очистки. Очистка воды от биогенных элементов. Химические методы очистки сточных вод: нейтрализация, окисление, озонирование, аэрация, восстановление. Устройство и работа городских очистных сооружений канализации. Обработка осадков. Обеспечение качества питьевой воды на станциях водоподготовки.

РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИИ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ

Понятие об отходах производства и потребления. Нормативно-правовое обеспечение деятельности по обращению с отходами. Виды отходов и объемы их образования. Опасные отходы. Классы опасности отходов. Состав накопленных отходов. Методы обезвреживания отходов. Складирование отходов на полигонах и свалках. Компостирование. Измельчение и прессование отходов. Термические методы обезвреживания отходов. Отходы как топливо. Пиролиз и гидролиз.

РАЗДЕЛ 5. ЗАЩИТА ОТ АКУСТИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Нормирование шума в окружающей среде. Основные направления шумозащиты. Снижение шума в источнике путем изменения его направленности. Снижение шума на пути его распространения. Шумовиброзащитные конструкции.

РАЗДЕЛ 6. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Воздействие на окружающую среду отдельных отраслей промышленности. Наиболее крупные источники пылегазовыделений в атмосферу. Состав и параметры выбросов. Сточные воды промышленных предприятий. Загрязнение литосферы промышленными предприятиями. Установление санитарно-защитной зоны (СЗЗ) вокруг промышленного предприятия. Определение экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением атмосферы.

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.	Антропогенное воздействие на окружающую среду.	Изучить материалы лекций. Подготовиться тестированию и к письменным и устным опросам.	2	1-5	Тестирование Письменный и устный опрос Вопросы к экзамену
2.	Методы и средства защиты атмосферы.	Изучить материалы лекций и лабораторных работ. Подготовиться тестированию и к письменным и устным опросам. Подготовиться к экологическому диктанту. Решение задач по темам лабораторных занятий. Подготовить индивидуальное задание.	9	1-5 8	Письменный и устный опрос Тестирование Экологический диктант Вопросы к экзамену Письменный отчет о решении задач Беседа
3.	Очистка промышленных и бытовых стоков.	Изучить материалы лекций. Подготовиться тестированию и к письменным и устным опросам. Подготовиться к экологическому диктанту.	3	1-13	Тестирование Экологический диктант Беседа Вопросы к экзамену
4.	Технологии обезвреживания и утилизации отходов.	Изучить материалы лекций. Подготовиться тестированию.	4	1-13	Тестирование Экологический диктант Вопросы к экзамену
5.	Защита от акустического загрязнения окружающей среды.	Изучить материалы лекций. Подготовиться тестированию. Изучить вопрос «Архитектурно-планировочные, организационные и прочие мероприятия по снижению шума в окружающей среде».	2	1-13	Тестирование Беседа Вопросы к экзамену
6.	Загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями.	Изучить материалы лекций.	2	1-5 6	Тестирование Беседа Вопросы к экзамену
7.	Курсовая работа	Выполнение аналитической, расчетной и графической части курсовой работы. Подготовиться к защите работы			Защита курсовой работы
	Экзамен	Подготовка к экзамену	36	1-13	Вопросы к экзамену

6.2. Методические рекомендации студентам, изучающим дисциплину

Студенту рекомендуется регулярно посещать лекции и лабораторные занятия ввиду постоянного обновления содержания лекций, большого объема лабораторных 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 лабораторных 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 (при наличии)

Не предусмотрены

6.4. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Изучение материалов Водного Кодекса РФ.
2. Изучение материалов Лесного и Земельного Кодексов РФ.
3. Нормативные требования к качеству атмосферного воздуха. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ и другие нормативно-правовые акты.
4. Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах и газорезке металла. Решение задач по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах через удельные показатели выделения загрязняющих веществ при сварке и наплавке металлов, исходя из массы расходуемых сварочных материалов и номинальной мощности сварочных аппаратов.
5. Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах и газорезке металла. Решение задач по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при газорезке металла через удельные показатели выделения загрязняющих веществ при резке металлов и сплавов, исходя из длины реза и количества единиц оборудования. Закрепление методик решения задач по расчету выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах.
6. Расчет выбросов автотранспорта. Решение задач по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стоянок автомобилей через удельные выбросы загрязняющих веществ легковых и грузовых автомобилей.
7. Очистка атмосферного воздуха. Занятие с заслушиванием индивидуальных заданий студентов по теме «Системы улавливания пыли сухого типа».
8. Очистка атмосферного воздуха. Занятие с заслушиванием индивидуальных заданий студентов по теме «Системы улавливания пыли мокрого типа».
9. Выбор и расчет циклона. Решение задачи по подбору циклона, обеспечивающего заданную степень очистки газа от пыли, при определенных параметрах процесса.
10. Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов. Решение задач по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов через удельные выделения пыли основным технологическим оборудованием при механической обработке металлов без охлаждения.
11. Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов. Решение задач по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов через удельные выделения пыли основным технологическим оборудованием при механической обработке металлов с охлаждением.
12. Расчет рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе.
13. Построение карты рассеивания загрязняющего вещества в атмосферном воздухе.
14. Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов. Решение задач по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов по величинам удельных выделений.
15. Сточные воды предприятий. Методы их очистки
16. Отходы производства и потребления. Устройство и эксплуатация полигонов промышленных и коммунальных отходов

6.5. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ

Для всех обучающихся установлена единая тема курсовой работы «Определение масштабов загрязнения атмосферного воздуха выбросами одиночного стационарного точечного источника». Обучающийся раскрывает данную тему, используя исходные данные соответственно своему варианту. Номер варианта устанавливается преподавателем. Основной целью курсовой работы, выполненной по предложенной теме, является расчет количества выбросов загрязняющих веществ предприятием и выявление закономерностей их рассеивания в зоне влияния производства.

Обучающийся может внести изменения в тему или предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки, при согласовании с заведующим кафедрой и/или научным руководителем. При самостоятельном выборе темы курсовой работы необходимо учитывать следующие условия:

- соответствие темы курсовой работы содержанию дисциплины, по которой выполняется курсовая работа;
- актуальность проблемы;
- наличие специальной литературы и возможность получения фактических данных, необходимых для работы;
- собственные научные интересы и способности обучающегося;
- преемственность исследований, начатых в предыдущих курсовых работах и в период учебных практик.

Не предусмотрены

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

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>	
1. Никифоров, Л. Л. Промышленная экология : учебное пособие / Л.Л. Никифоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 322 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1013725. - ISBN 978-5-16-107478-7. -	Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1013725 (дата обращения: 20.07.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология: Учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - М.: Форум, 2019. - 208 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-478-8. -	Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002362 (дата обращения: 20.07.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Ксенофонтов, Б. С. Промышленная экология : учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 193 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1017514. - ISBN 978-5-16-015109-0. -	Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1017514 (дата обращения: 20.07.2020). – Режим доступа: по подписке.
4. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби ; пер. С.Э. Шмелев. – Москва : Юнити, 2015. – 526 с. – (Зарубежный учебник). –	Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052 (дата обращения: 20.07.2020). – ISBN 5-238-00620-9. – Текст : электронный.
5. Ларионов Николай Михайлович. Промышленная экология : учебник для бакалавров / Ларионов Николай Михайлович, А. С. Рябышенков. - Москва : Юрайт, 2014. - 496 с.: рис. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-3633-9	10
<i>б) дополнительная:</i>	
6. Загрязнение атмосферы. Оценка рисков и возмещение ущерба : учеб. пособие. / Бойко С.В. , Лустгартен Т.Ю.,	http://www.kstu.edu.ru/mark/1011399.pdf

Шабарова О.Н. - Кострома : КГТУ, 2012. - 150 с.: табл. - ОПД. - обязат. - ISBN 978-5-8285-0601-9 : 20.06.	
7. Промышленная экология : практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; авт.-сост. О.Г. Ларина. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 110 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс].	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458275 .
8. Шабарова, О. Н. Оценка воздействий предприятий на атмосферу / О. Н. Шабарова., Т.Ю. Лустгартен – 2-е изд., испр. и доп. – Кострома : Изд-во Костром. гос. ун-та, 2018. – 62 с.	http://library.ksu.edu.ru/
9. Промышленная экология : учеб. пособие / М.Г. Ясоевев [и др.] ; под ред. М.Г. Ясоеева. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 292 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006692-9. -	Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1029343 (дата обращения: 20.07.2020). – Режим доступа: по подписке.
10. Мясоедова, Т. Н. Промышленная экология : учебное пособие / Т. Н. Мясоедова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 89 с. - ISBN 978-5-9275-2720-5. -	Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1021756 (дата обращения: 20.07.2020). – Режим доступа: по подписке.
11. Тимофеева, С. С. Промышленная экология. Практикум : учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-733-6. -	Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088218 (дата обращения: 20.07.2020). – Режим доступа: по подписке.
12. Гальблауб, О.А. Промышленная экология : учебное пособие / О.А. Гальблауб, И.Г. Шайхиев, С.В. Фридланд ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 120 с. : ил. –	Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716 (дата обращения: 20.07.2020). – Библиогр.: с. 117. – ISBN 978-5-7882-2322-3. – Текст : электронный.
13. Акинин Николай Иванович. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения : учеб. пособие для вузов / Акинин Николай Иванович. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 312 с.: рис. - ISBN 978-5-91559-073-0	15

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>

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>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.; АBBYY FineReader 11,12 Pro - box лицензия – 2 шт.; АИБС МаркSQL – 18 шт. лицензия.</p>