

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Башкирского института
технологий и управления (филиал)



Е.В. Кузнецова

«29» июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В. 01.02 Модуль профессиональной направленности

Техногенные системы и экологический риск

Кафедра: Технологии пищевых производств

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность
(профиль): Проектирование рационального и безопасного
природопользования

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Год набора: 2021

Мелеуз 2023 г.

Программу составил(и):

к.б.н., доцент Кузнецова Е.В., старший преподаватель Муллагулова Г.М.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «**Техногенные системы и экологический риск**» разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 894).

Руководитель ОПОП

к.б.н., доцент _____  Кузнецова Е.В.


Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
«Технологии пищевых производств»

Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. зав. кафедрой _____  Пономарева Л.Ф.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании выпускающей кафедры
«Технологии пищевых производств»

Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. зав. кафедрой _____  Пономарева Л.Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы и объем с распределением по семестрам	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы	4
4. Структура и содержание дисциплины (модуля)	6
5. Методические указания для организации самостоятельной работы студентов	9
6. Оценочные и методические материалы	11
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	21
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	21
9. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями...	22

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель: формирование у студентов системы знаний, умений и навыков, которые позволят им профессионально описывать, оценивать, анализировать и прогнозировать стихийно-разрушительные процессы, природно-техногенные и техногенные аварии и катастрофы и их экологические, экономические, социальные и психологические последствия, а также проводить предупредительные мероприятия.

1.2. Задачи:

- ознакомление с уровнями допустимых негативных воздействий на окружающую среду, с последствиями, возникающими при нарушении нормативных требований к уровню воздействий.
- ознакомление с основными методологическими концепциями оценки экологического риска - как основы принятия решений при прогнозировании возможной техногенной опасности
- освоение методов идентификации опасности, методов качественной и количественной оценки экологического риска.
- освоение методов прогнозирования развития и оценки последствий аварийных и чрезвычайных ситуаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

Наименование	Семестр	Шифр компетенции
Агропромышленное природопользование	7	ПКС-1, ПКС-4
Региональное и отраслевое	7	ПКС-1, ПКС-4
Преддипломная практика	8	ПКС-3, ПКС-4, ПКС-1, ПКС-2

Распределение часов дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Семестр (Курс/семестр на курсе)	6 (3/2)		Итого	
	Неделя		22 2/6	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	20	20	20	20
Итого аудиторных часов	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Самостоятельная работа	103	103	103	103
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 6 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) "Техногенные системы и экологический риск" обучающийся должен

Знать:

- основные понятия дисциплины, понимать природу основных опасностей современных производств, механизм возникновения поражающих факторов при природных и техногенных авариях;
- основные методические подходы для оценки техногенного и экологического рисков

Уметь:

- применять полученные знания для рекомендации мер по снижению риска, выявления приоритетов в реализации мероприятий, направленных на снижение риска;
- осуществлять выбор оптимальных мероприятий и действий, нацеленных на прогноз аварийного риска и действий в условиях чрезвычайных ситуаций.

Владеть:

- основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области оценки негативного антропогенного воздействия на человека и окружающую среду.
- навыками практического применения знаний при решении профессиональных задач и принятии решений в ходе осуществления хозяйственной деятельности.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКС-4: Способен разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

ПКС-4.1: Знает методы и средства предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

ПКС-4.2: Умеет разрабатывать планы мероприятий по охране окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в техногенной среде.

ПКС-4.3: Владеет инструментарием анализа мероприятий по охране окружающей среды с целью предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций в природной среде.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1. Техногенные системы и экологический риск						
1.1	<p>Тема 1. Природно-техногенные системы. Техногенез и природно- техногенные системы. Определение, классификация технических систем, критерии комфортности и безопасности техносферы. Основные понятия безопасности природно-технических систем. Вклад человеческого фактора в развитии техногенной аварии. Причины роста техногенных аварий Особенности промышленного воздействия на природные компоненты. Источники воздействий. Экологические аспекты. Воздействие на окружающую среду. Методика ранжирования аспектов. Деятельность промышленных предприятий по снижению негативного воздействия на ООС.</p> <p>Знать: происхождение, этапы и механизм формирования современной пространственно-функциональной структуры и классификация техногенных систем (антропогенных ландшафтов и геотехнических систем), антропогенез, направления и масштабы влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду</p> <p>Уметь: анализировать структуру антропогенных ландшафтов и геотехнических систем промышленных районов; -использовать современные достижения техники и технологий для оценки экологического состояния технических систем.</p> <p>Владеть: навыком использования измерительной и вычислительной техники для оценки состояния технических систем/Лек/</p>	6	4	0	0	ПКС-4 ПКС- 4.1, ПКС - 4.2, ПКС -4.3	Конспект
1.2	<p>Тема 1. Природно-техногенные системы. /Пр/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к устному опросу.</p>	6	4	0	0	ПКС-4 ПКС- 4.1, ПКС - 4.2, ПКС -4.3	Устный опрос
1.3	<p>Тема 1. Природно-техногенные системы. /Ср/</p>	6	30	0	0	ПКС-4 ПКС- 4.1,	Контрольная работа №1

	Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к выполнению контрольной работы.					ПКС - 4.2, ПКС -4.3	
1.4	<p>Тема 2. Риск, его оценка и анализ. Понятие риска. Классификация рисков. Основные этапы оценки экологического риска. Методология анализа и оценки риска. Управление риском. Количественная оценка риска. Критерии приемлемого риска. Применение теории риска в технических системах. Основные методы оценки техногенного риска. Экологический риск. Методы статистической идентификации. Экспертные методы идентификации риска. Метод «Дерево отказов и дерево событий». Оценка риска природно-технической системы. Экологический ущерб. Знать: виды экологических рисков в природно-техногенных системах и политику приемлемого риска. Уметь: анализировать экологические риски. Владеть: основными методами оценки рисков. /Лек/</p>	6	4	0	0	ПКС-4 ПКС- 4.1, ПКС - 4.2, ПКС -4.3	Конспект
1.5	<p>Тема 2. Риск, его оценка и анализ. /Пр/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к устному опросу.</p>	6	8	0	0	ПКС-4 ПКС- 4.1, ПКС - 4.2, ПКС -4.3	Устный опрос
1.6	<p>Тема 2. Риск, его оценка и анализ. /Ср/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к выполнению контрольной работы.</p>	6	30	0	0	ПКС-4 ПКС- 4.1, ПКС - 4.2, ПКС -4.3	Контрольная работа №2
1.7	<p>Тема 3. Экологические катастрофы и их последствия. Классификация и стадии чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Оценка состояния при чрезвычайной ситуации. Прогнозирование обстановки при авариях на химических опасных объектах. Прогнозирование последствий аварий, вызванных взрывами. Прогнозирование последствий аварий, связанных с пожарами. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Знать: механизм и динамику развития техногенных аварий и катастроф. Уметь: разрабатывать меры по ликвидации последствий технических аварий и катастроф и принимать</p>	6	4	0	0	ПКС-4 ПКС- 4.1, ПКС - 4.2, ПКС -4.33	Конспект

	профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий. Владеть: методами и средствами охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности /Лек/						
1.8	Тема 3. Экологические катастрофы и их последствия. Пр/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к устному опросу.	6	8	0	0	ПКС-4 ПКС- 4.1, ПКС - 4.2, ПКС -4.3	Устный опрос
1.9	Тема 3. Экологические катастрофы и их последствия. /Ср/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовить реферат и эссе.	6	43	0	0	ПКС-4 ПКС- 4.1, ПКС - 4.2, ПКС -4.3	Реферат Эссе
1.10	Контроль /Пр/	6	36				Тестирование
1,11	Контроль (экзамен)	6	9				Проведение экзамена, Тестирование

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:
Лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий.

Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации с помощью мультимедийных технологий.

Технология организации самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы - личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Технология поиска и отбора информации

Информационный поиск – процесс выявления в некотором множестве документов (текстов) всех таких, которые посвящены указанной теме (предмету), удовлетворяют заранее определенному условию поиска (запросу) или содержат необходимые (соответствующие информационной потребности) факты, сведения, данные.

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс не только современным и познавательным, но интересным для обучающихся.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по выполнению домашних заданий в режиме самостоятельной работы студента (СРС)

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам, как правило, преподавателем предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством бально-рейтинговой системы (БРС).

Задания для самостоятельной работы должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению (см. соответствующие Методические указания в действующей редакции).

Студентам следует:

- Руководствоваться регламентом СРС, определенным РПД;
- Своевременно выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
- Использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные кафедрой требования, для соответствующих видов текущего/рубежного/промежуточного контроля.

При подготовке к зачету/экзамену, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико-прикладные аспекты дисциплины.

Рекомендации по работе с источниками информации и литературой

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с поиска и изучения соответствующих источников информации, включая специализированную и учебную литературу.

В каждой РПД указана основная и дополнительная литература.

Любой выбранный источник информации (сайт, поисковый контент, учебное пособие, монографию, отчет, статью и т.п.) необходимо внимательно просмотреть, определившись с актуальностью тематического состава данного информационного источника:

- в книгах - следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения - такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, какие прочитать быстро, какие просто просмотреть на будущее;
 - при работе с интернет-источником - целесообразно систематизировать (поименовать в соответствии с наполнением, сохранять в подпапки-разделы и т.п. приемы) или иным образом выделять важную для себя информацию и данные;
 - если книга/журнал/компьютер не являются собственностью студента, то целесообразно записывать название книг, статей, номера страниц, которые привлекли внимание, а позже, следует возвратиться к ним, и перечитать нужную информацию более предметно.
- Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:
- Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.
 - Цитата - точное воспроизведение текста; заключается в кавычки; точно указывается источник, автор, год издания (или, номер источника из списка литературы - в случае заимствованного цитирования) в прямоугольных скобках.
 - Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.
 - Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы (поисковый образ).
 - Резюме – краткие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

ПКС-4: Способен разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

ПКС-4.1: Знает методы и средства предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

ПКС-4.2: Умеет разрабатывать планы мероприятий по охране окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в техногенной среде.

ПКС-4.3: Владеет инструментарием анализа мероприятий по охране окружающей среды с целью предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций в природной среде.

Недостаточный уровень:

Не владеет инструментарием анализа мероприятий по охране окружающей среды с целью предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций в природной среде; навыками определения типов антропогенного загрязнения.

Не умеет разрабатывать планы мероприятий по охране окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в техногенной среде.

Не знает методы и средства предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, имеет фрагментарные знания о механизмах взаимодействия техногенной и окружающей природной среды и неполные представления о механизме и динамике развития техногенных аварий и катастроф.

Пороговый уровень:

Посредственно владеет инструментарием анализа мероприятий по охране окружающей среды с целью предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций в природной среде; навыками определения типов антропогенного загрязнения.

Не в полном объеме умеет разрабатывать планы мероприятий по охране окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в техногенной среде.

Не в полном объеме знает о методах и средствах предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, имеет частичные знания о механизмах взаимодействия техногенной и окружающей природной среды и неполные представления о механизме и динамике развития техногенных аварий и катастроф.

Продвинутый уровень

Владеет инструментарием анализа мероприятий по охране окружающей среды с целью предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций в природной среде; навыками определения типов антропогенного загрязнения.

Умеет разрабатывать планы мероприятий по охране окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в техногенной среде.

Знает о методах и средствах предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, о механизмах взаимодействия техногенной и окружающей природной среды и неполные представления о механизме и динамике развития техногенных аварий и катастроф.

Высокий уровень

Отлично владеет инструментарием анализа мероприятий по охране окружающей среды с целью предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций в природной среде; навыками определения типов антропогенного загрязнения.

Умеет разрабатывать комплексные планы мероприятий по охране окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в техногенной среде.

Знает современные методы и средства предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, имеет обширные знания о механизмах взаимодействия техногенной и окружающей природной среды и неполные представления о механизме и динамике развития техногенных аварий и катастроф.

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	1. Недостаточный: компетенции не сформированы.	2. Пороговый: компетенции сформированы.	3. Продвинутый: компетенции сформированы.	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала;	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала;	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;
- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные	- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 – 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено» / «удовлетворительно»	Оценка «зачтено» / «хорошо»	Оценка «зачтено» / «отлично»

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.

1. Недостаточный уровень

Обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Умения и навыки не сформированы, в части способов поиска и использования источников информации в части разработки и внедрения мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Отсутствует логика и грамотность изложения изучаемого материала.

2. Пороговый уровень

Обнаруживаются знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.

Умения и навыки частично сформированы, в части способов поиска и использования источников информации по разработке и внедрении мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Отмечается попытки логически построить и грамотно изложить изучаемый материал.

3. Продвинутый уровень

Обнаруживаются знания основного учебного материала в полном объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.

Умения и навыки сформированы, в части способов поиска и использования источников информации по разработке и внедрении мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Отмечается способность свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

Имеется логика и грамотность изложения изучаемого материала.

4. Высокий уровень

Обнаруживаются обширные знания учебного материала, необходимые для дальнейшего освоения ОПОП.

Умения и навыки сформированы, в части самостоятельных способов поиска и использования источников информации по разработке и внедрении мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Умеет свободно выполнять дополнительные задания, предусмотренные программой.

Имеется четкая логика и грамотность изложения изучаемого материала, с обоснование своих суждений с развёрнутой аргументацией, способностью привести необходимые примеры.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации, составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

6.3.1. Вопросы для устного опроса

Тема 1. Природно-техногенные системы.

1. Качество среды и экологической системы. Критерии качества среды.
2. Определение экологии и задачи экологии, охраны природы и природной среды.
3. Безопасность и защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации.
4. Виды воздействия человека на биосферу. Классификация загрязнений.
5. Основные источники техногенного загрязнения и дестабилизации природной среды.
6. Особенности промышленного воздействия на природные компоненты
7. Классификация технических систем.
8. Критерии комфортности и безопасности техносферы
9. Основные понятия безопасности природно-технических систем.
10. Вклад человеческого фактора в развитии техногенной аварии.
11. Причины роста техногенных аварий.
12. Экологические аспекты и методики их ранжирования.
13. Деятельность промышленных предприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

14. Разработка экологической программы.

Тема 2. Риск, его оценка и анализ

1. Определение аварии, опасности аварии, риска аварии, определение технического, коллективного, потенциального и социального рисков.
2. Номенклатура и квантификация опасностей.
3. Идентификация опасностей, причины и последствия.
4. Пороговый уровень опасности и показатели безопасности технических систем.
5. Понятие риска. 6. Классификация рисков.
7. Основные этапы оценки экологического риска.
8. Методология анализа и оценки риска.
9. Основные положения теории риска: понятие и развитие риска на промышленных объектах.
10. Анализ риска: понятие и место в обеспечении безопасности технических систем.
11. Управление риском.
12. Количественная оценка риска.
13. Критерии приемлемого риска.
14. Применение теории риска в технических системах.
15. Основные методы оценки техногенного риска.
16. Экологический риск. Схема экологической оценки риска.
17. Методы статистической идентификации.
18. Экспертные методы идентификации риска.
19. Метод «Дерево отказов и дерево событий»
20. Оценка риска природно-технической системы.
21. Экологический ущерб.

Тема 3. Экологические катастрофы и их последствия

1. Общие сведения о чрезвычайных ситуациях.
2. Классификация и стадии чрезвычайных ситуаций.
3. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера
4. Количественная оценка геохимических факторов риска, нормирование качества воздуха, уровень и структура загрязнения атмосферы в городах
5. Управление экологическими рисками в промышленности и энергетике
6. Управление экологическим риском в транспортных системах
7. Управление экологическим риском при размещении отходов
8. Мероприятия по снижению воздействий на окружающую среду
9. Принципы совершенствования ресурсного цикла
10. Понятие отходов потерь, выбросов и сбросов
11. Рекуперация отходов и вторичные материальные ресурсы
12. Классификация сырьевых ресурсов и их примеры.
13. Комплексная переработка ресурсов и пути создания комплексных производств.
14. Формы нарушения и загрязнения окружающей среды.
15. Требования к сбросам горных предприятий, отвалам, хвостохранилищам и другим объектам складирования отходов
16. Мониторинг окружающей среды
17. Административные методы управления природопользованием
18. Экономические методы управления природопользованием
19. Оценка состояния при чрезвычайной ситуации.
20. Прогнозирование обстановки при авариях на химически опасных объектах
21. Прогнозирование последствий аварий, вызванных взрывами.
22. Прогнозирование последствий аварий, связанных с пожарами.
23. Защита населения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

6.3.2. Тестовые задания

Форма контроля: тестирование

1. Понятие риска является: а) постоянной величиной; б) вероятностной величиной; в) динамической величиной.
2. Риск – это: а) отношение количества несчастных случаев к общему числу событий в той или иной сфере человеческой деятельности; б) соотношение благоприятных и неблагоприятных событий в той или иной сфере человеческой деятельности; в) число несчастных случаев в той или иной сфере человеческой деятельности.
3. Чем больше мощность опасного явления, тем: а) больше его вероятность; б) меньше его вероятность; в) больше его длительность; г) меньше его длительность.
4. Почему хлорфторуглероды (ХФУ) заменили хлорфтор-углеводородами (ХФУВ) и фторуглеводородами (ФУВ)? а) их дешевле производить; б) их применение более эффективно; в) они быстрее разрушаются, попадая в атмосферу.
5. Управление экологическим риском – это: а) оценка вероятности возникновения тех или иных факторов экологических рисков и изучение их возможных последствий; б) экологическое страхование производственной деятельности; в) информирование населения о возможных неблагоприятных экологических последствиях хозяйственной деятельности. ...

Ключи: 1) б, 2) а, 3) б), 4) б, 5) а.

6.3.3. Примерная тематика реферативных работ:

Форма контроля: реферат

Тема 3. Экологические катастрофы и их последствия.

1. Классификация чрезвычайных ситуаций по степени тяжести.
2. Классификация и оценка экологических проблем и ситуаций.
3. Понятие об опасности. Классификация опасностей для жизнедеятельности человека.
4. Виды геологических опасных явлений.
5. Природные опасности на территории России.
6. Предпосылки чрезвычайных экологических ситуаций
7. Службы по недопущению ЧС.
8. Методика выявления экологических проблем
9. Географическое распространение ЧС на территории России.
10. Географическое распространение ЧС в глобальном масштабе.
11. Опасные экологические процессы на высоко урбанизированных территориях.
12. Картирование ЧС (с). 13. Статистический анализ ЧС (с).
14. Критерии и подходы к риску возникновения ЧС.
15. Фактический и прогнозируемый риск.
16. Синергетика опасных процессов (с).
17. Наводнения, как вид ЧС.
18. Землетрясения, как вид ЧС.
19. Сели, как вид ЧС.
20. Оползни, как вид ЧС.
21. Экологическое картографирование ЧС.
22. Районирование территории по степени остроты экологической ситуации.
23. Прогнозирование ЧС.
24. Методы прогноза экологического риска.
25. Понятие экологической угрозы, ее особенности и характеристики.

6.3.4 Задания для выполнения контрольных работ

Тема 1. Природно-техногенные системы.

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Объясните почему окружающая среда может рассматриваться как система? Приведите примеры связей в этой системе.
2. Расскажите о границах техногенной системы. В чем разница между техногенной системой и зоной антропогенного влияния?
3. Что понимают под термином «устойчивость экосистемы»? При соблюдении каких условий экосистема может считаться устойчивой?
4. Расскажите о механизмах стабилизации состояния экосистем, приведите примеры работы этих механизмов.
5. Что представляет собой экологический риск? Приведите примеры наиболее характерных экологических рисков.
6. Приведите известные вам классификации рисков
7. Что подразумевают под анализом риска? Какие два вида анализа риска включает комплексный подход? В чём суть каждого из видов?
8. Проанализируйте экологические риски, связанные с производством целлюлозно-бумажной продукции.
9. Что такое оценка экспозиции? Основные шаги при оценке.
10. Какие вам известны риски (угрозы) здоровью людей?

Вариант 2.

1. Расскажите о свойствах сложных систем. Что наиболее ярко отличает простые системы от сложных? Приведите пример.
2. Изложите классификацию опасных производственных объектов (приведите примеры).
3. Противоположное «устойчивости» свойство экосистем? Приведите пример устойчивости и охарактеризуйте её.
4. Расскажите о механизмах сохранения типа функционирования системы, приведите примеры работы этих механизмов.
5. Каковы основные признаки экологических рисков?
6. Какой риск называется приемлемым? Приведите пример.
7. Проанализируйте экологические риски, связанные с выращиванием и переработкой зерновых культур.
8. Перечислите этапы оценки риска. Какие из них относятся к оценке собственно самого риска, а какие к определению достоверности результатов этой оценки? (2 балла)
9. Что такое «доза-эффект»? Приведите пример (2 балла)
10. Какие факторы могут влиять на достоверность результатов в оценке риска?

Вариант 3.

1. Охарактеризуйте техногенные системы. В чем разница и сходства техногенных систем и техносферы?
2. Приведите строение экосистемы. Приведите примеры от мик-, мезо-, макроэкосистем.
3. Расскажите об анализе антропогенной нагрузки.
4. Расскажите о механизмах, сохраняющих структуру экосистем, приведите примеры работы этих механизмов.
5. Что такое риск?
6. Перечислите глобальные экологические риски.
7. Проанализируйте экологические риски, связанные с функционированием хладакомбината. (4 балла)
8. Расскажите об идентификации опасности и ее аспектах.

9. Каковы неопределенности при оценке риска?
10. Перечислите шесть типов анализа риска Власти Молак, кратко поясните о каждом.

Вариант 4.

1. Приведите примеры источников техногенной опасности.
2. Почему окружающая среда может рассматриваться как система? Приведите классификации антропогенных систем.
3. Перечислите и охарактеризуйте известные вам типы устойчивости (по О.Юджину и по Н.П. Тихомирову). Приведите примеры.
4. Расскажите о механизмах сохранения направленности развития систем, приведите примеры работы этих механизмов.
5. Расскажите об аспектах риска.
6. Каковы показатели риска?
7. Проанализируйте экологические риски, связанные с добычей мергелей и производством цемента.
8. Приведите примеры управления экологическим риском.
9. Перечислите и охарактеризуйте методы оценки экологического риска.
10. Расскажите про «характеристику риска» как этап оценки риска? Приведите пример.

Тема 2. Риск, его оценка и анализ.

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Понятие карст. К каким процессам относится? В каких районах России преобладает?
2. Понятие землетрясение. К каким процессам относится? В каких районах России преобладает?
3. Приведите примеры самых разрушительных карстовых и суффозионных процессов. Последствия.
4. Характеристики бриза, местного ветра, стоковых ветров.
5. Негативные воздействия ветра. Приведите примеры. Наблюдение и контроль.
6. Расскажите о вирусных инфекциях. Приведите примеры эпидемиологических ситуаций.
7. Понятия зажор, затор, завальные озера.
8. Типы вод. Расскажите о колебаниях уровня грунтовых вод. Приведите примеры.
9. Расскажите о негативном эффекте наводнений. Каковы поражающие факторы?
10. Понятия экологический риск, антропогенный риск.
11. Расскажите о зоне хронического загрязнения окружающей среды. Приведите пример такой зоны.
12. (3) Расскажите о лондонском типе смога. Где встречается? Результаты воздействия.

Вариант 2.

1. Понятие оползень. К каким процессам относится? В каких районах России преобладает?
2. Понятие подтопление. К каким процессам относится? В каких районах России преобладает?
3. Приведите примеры самых разрушительных оползней и эрозии. Последствия.
4. Характеристики горно-долинных ветров, смерчей, ледниковых ветров.
5. Негативные воздействия атмосферных природных явлений в зимнее время. Приведите примеры. Наблюдение и контроль.
6. Расскажите о протозойных инфекциях. Приведите примеры эпидемиологических ситуаций.
7. Понятия наводнение, затопление.
8. Типы рек. Приведите примеры крупнейших речных наводнений.
9. Каковы типы ЧС, создаваемых наводнениями. Какова тяжесть ЧС при наводнениях?
10. Правила и составляющие экологического риска.
11. Расскажите о зоне повышенной опасности. Приведите пример такой зоны.
12. Расскажите об аляскинском типе смога. Где встречается? Результаты воздействия.

Вариант 3.

1. Понятие абразия. К каким процессам относится? В каких районах России преобладает?
2. Понятие суффозия. К каким процессам относится? В каких районах России преобладает?
3. Приведите примеры самых разрушительных абразионных процессов и подтоплений. Последствия.
4. Характеристика ледниковых ветров, тромбов, сирокко. 5. (3) Негативные воздействия атмосферных природных явлений в летнее время. Приведите примеры. Наблюдение и контроль.
5. Расскажите о бактериальных инфекциях. Приведите примеры эпидемиологических ситуаций.
6. Понятия половодье, паводок.
7. Расскажите о колебаниях уровня вод в закрытых водоемах. Приведите примеры.
8. Расскажите о негативных последствиях колебаний уровня грунтовых вод.
9. Расскажите о человеческом факторе экологического риска.
10. Расскажите о зоне чрезвычайной экологической ситуации. Приведите пример такой зоны.
11. Расскажите о лос-анджелесском типе смога. Где встречается? Результаты воздействия.

Вариант 4.

1. Понятие вулканизм. К каким процессам относится? В каких районах России преобладает?
2. Понятие эрозия. Типы. К каким процессам относится? В каких районах России преобладает?
3. Приведите примеры самых разрушительных проявлений вулканизма и землетрясений. Последствия.
4. Характеристика фенов, бакинских ветров, торнадо.
5. Негативные воздействия биотического характера. Приведите примеры. Наблюдение и контроль.
6. Расскажите о спирохетозе и гельминтозе. Приведите примеры эпидемиологических ситуаций.
7. Понятие антропогенное наводнение, осушение болот.
8. Расскажите о ветровом нагоне. Приведите примеры крупных наводнений, возникших вследствие ветрового нагона.
9. Расскажите о негативных последствиях колебаний уровня вод закрытых водоемов.
10. Расскажите об антропогенных факторах среды.
11. Расскажите о зоне экологического бедствия. Приведите пример такой зоны.
12. Расскажите о фотохимическом смоге. Где встречается? Результаты воздействия

6.3.5 Темы эссе.

Тема 3. Экологические катастрофы и их последствия.

1. XXI век – век экологических рисков.
2. Возможен ли для современного человечества отказ от использования техногенных систем? Или хотя бы части из них? Опишите наиболее вероятные сценарии такого развития на ваш взгляд
3. Экологический терроризм.
4. Экологическое страхование
5. Экологические катастрофы.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену:

1. Проблемы и прогнозы устойчивого развития цивилизации: экологическая парадигма, проблемы глобального развития цивилизации.
2. Основные компоненты окружающей среды. Законы функционирования биосферы.
3. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость. Динамическое равновесие в окружающей среде.
4. Опасные природные процессы и явления, приводящие к чрезвычайным ситуациям.
5. Глобальные последствия антропогенного воздействия на среду обитания.
6. Химическая опасность, химически опасные объекты и обеспечение безопасности.
7. Техногенные аварии и катастрофы на объектах с химическими технологиями, их классификация и возможные последствия.
8. Техногенные системы и техногенное загрязнение среды обитания. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники.
9. Типы и сферы воздействия цветной и черной металлургии на природную среду.
10. Типы и сферы воздействия базовой энергетики на природную среду.
11. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду: Предельно-допустимые концентрации.
12. Классификация аварий. Фазы развития аварий. Оценка последствий техногенных аварий.
13. Воздействие предприятия на загрязнение атмосферного воздуха. ПДК, их виды. Степень и параметры воздействия. Виды источников загрязнений.
14. Анализ аварийного риска.
15. Методы оценки риска.
16. Понятие риска. Концепция приемлемого риска.
17. Ранжирование химических веществ на этапе идентификации опасности.
18. Экспозиция и доза. Ингаляционная модель. Оценка канцерогенного и неканцерогенного риска здоровью населения.
19. Оценка риска для здоровья населения при пероральном пути поступления вредных веществ с питьевой водой.
20. Оценка риска при многосредовых, комбинированных и комплексных воздействиях.
21. Оценка воздействия (экспозиции) химических веществ на человека при оценке риска здоровью населения.
22. Количественная оценка риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду.
23. Анализ факторов, влияющих на достоверность результатов по оценке риска.
24. Классификация уровней риска
25. Оценка риска угрозы здоровью при воздействии радиации. Риск при контакте с радионуклидами.
26. Радиотоксичность и риск. Риск при контакте с радионуклидами.
27. Методология оценки риска при интродукции генетически модифицированных микроорганизмов и трансгенных растений в окружающую среду.
28. Оценка риска с помощью биотестирования и биоиндикации.
29. Виды экологического ущерба. Структура экологического ущерба. Экологические издержки.
30. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения водных объектов.
31. Методы количественной оценки риска на промышленном предприятии.
32. Снижение экологического риска от воздействия ионизирующего излучения. Защита от ионизирующего излучения.
33. Индивидуальные и социальные аспекты риска среди населения: Восприятие рисков и реакция общества на них. Эволюция концепции безопасности: от абсолютной безопасности к приемлемому уровню риска.
34. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей, фтористых соединений, радиоактивных веществ. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу.

35. Разработка и реализация новых технологий, отличающихся отсутствием выбросов парниковых газов.
36. Экологическая безопасность удаления и использования токсичных химических веществ и опасных твердых отходов. Безопасное и экологическое обоснованное удаление радиоактивных отходов. Экологически безопасное использование биотехнологии.
37. Региональная оценка риска: Взаимосвязь уровня риска с выгодами от техногенной деятельности. Критерии социального и экономического развития общества, обеспечивающие устойчивое развитие.
38. Политика экологической безопасности: Уменьшение последствий и компенсация ущерба.
39. Методы предотвращения загрязнения воды, основные методы очистки сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений,

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Цель данных указаний – оптимизировать организацию процесса изучения дисциплины студентом, а также выполнение некоторых форм и навыков самостоятельной работы.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

Перед каждой лекцией просматривать РПД и предыдущую лекцию, что, возможно, позволит сэкономить трудозатраты на конспектирование новой лекции (в случае, когда предыдущий материал идет как опорный для последующего), ее основных разделов и т.п.;

- На некоторые лекции приносить вспомогательный материал на бумажных носителях, рекомендуемый лектором (таблицы, графики, схемы). Данный материал необходим непосредственно для лекции;
- При затруднениях в восприятии лекционного материала, следует обратиться к рекомендуемым и иным литературным источникам и разобраться самостоятельно. Если разобраться в материале все же не удалось, то существует график консультаций преподавателя, когда можно обратиться к нему за пояснениями или же прояснить этот вопрос у более успевающих студентов своей группы (потока), а также на практических занятиях. Важно не оставлять масштабных «белых пятен» в освоении материала.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем к занятию литературу;
- до очередного практического занятия, по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям рекомендуется использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовую документацию в случае её актуальности по теме, а также материалы прикладных тематических исследований;
- теоретический материал следует соотносить с прикладным, так как в них могут применяться различные подходы, методы и т.п. инструментарий, которые не всегда отражены в лекции или рекомендуемой учебной литературе;
- в начале практических занятий, определить с преподавателем вопросы по разрабатываемому материалу, вызывающему особые затруднения в его понимании, освоении, необходимых при решении поставленных на занятии задач;
- в ходе занятий формулировать конкретные вопросы/ответы по существу задания;
- на занятиях, доводить каждую задачу до окончательного/логического решения, демонстрируя понимание проведенных расчетов (анализа, ситуаций).

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного выполнения лабораторной работы/иного задания преподавателя, или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется отчитаться преподавателю по пропущенным темам занятий одним из установленных методов (самостоятельно переписанный конспект, реферат-отработка, выполненная лабораторно-практическая работа/задание и т.п.), не позже соответствующего следующего занятия.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1	Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 524 с. https://e.lanbook.com/book/168948
2	Стрельников, В. В. Экологическая эпидемиология и оценка риска: учебник / В.В. Стрельников, И.В. Хмара. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). https://znanium.com/catalog/product/1019063
3	Ветошкин, А. Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере: учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 236 с. https://e.lanbook.com/book/126946
4	Рыков, В. В. Надёжность технических систем и техногенный риск: учебное пособие / В.В. Рыков, В.Ю. Иткин. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 192 с. — (Высшее образование). https://znanium.com/catalog/product/1124984
5	Тимофеева, С. С. Оценка техногенных рисков: учебное пособие / С.С. Тимофеева, Е.Л. Хамидуллина. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 208 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). https://znanium.com/catalog/product/1089788
6	Широков, Ю. А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность: учебное пособие / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 408 с. https://e.lanbook.com/book/116355
7	Марченко, Б.И. Анализ риска: основы оценки экологического риска: [16+] / Б.И. Марченко; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. — Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. — 150 с.: ил. https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561292

7.2. Дополнительная литература

1	Короновский, Н. В. Опасные природные процессы: учебник / Н. В. Короновский, Г. В. Брянцева. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 233 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). https://znanium.com/catalog/product/1149627
2	Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие / В. И. Стурман. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 352 с. https://e.lanbook.com/book/168862
3	Медведева, С. А. Экология техносферы: практикум: учебное пособие / С. А. Медведева, С. С. Тимофеева. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 200 с. — (Высшее образование). https://znanium.com/catalog/product/1042609

4	Каменская, Е.Н. Безопасность и управление рисками в техносфере: учебное пособие / Е.Н. Каменская; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. – 101 с.: ил. https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561064
5	Леган, М.В. Экологические вопросы техносферной безопасности: учебное пособие: [16+] / М.В. Леган, Г.И. Дьяченко; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 56 с.: ил., табл. https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576401
6	Чепегин, И.В. Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие / И.В. Чепегин; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 156 с.: схем., табл., ил. https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500621
	Белинская, И.В. Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие / И.В. Белинская, В.Я. Сковородин; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис». – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2017. – 46 с.: схем., табл. https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480391

7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

1	Microsoft Windows 7
2	Kaspersky Endpoint Security
3	Microsoft Office 2013 Standard

7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет

1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
3	Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: https://znanium.com/
4	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: https://rucont.ru/
5	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Корпуса 1 и 2 БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К. Г. Разумовского (ПКУ)» находятся по адресу: г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34.

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» соответствует ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный

стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде среду БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К. Г. Разумовского (ПКУ)». Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- читальный зал библиотеки;
- аудитория: 1/213.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

