

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра экологии моря**



УТВЕРЖДАЮ

Декан Технологического факультета
О.В. Яковлев
2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Техногенные системы и экологический риск**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль) – Экология и природопользование
Учебный план 2016 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная										Заочная															
Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
3	5	144/4	72	36	36	42					2	28 (экз.)	4	7	144/4	22	8	14	93	18	2	9 (экз.)			
Всего		144/4	72	36	36	42					2	28 (экз.)	Всего		144/4	22	8	14	93	18	2	9 (экз.)			

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, учебного плана.
Программу разработал В.Ф. Гринев, доктор. техн. наук, профессор кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Протокол № 1 от 01.09.2021 г. Зав. кафедрой Н.А. Сытник

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Подписано простой электронной подписью
Ректор: Е. П. Масюткин
Дата: 11.01.2021

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-8. Владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способность к использованию теоретических знаний в практической деятельности	Знать: - теоретические основы техногенных систем и экологического риска; - природные и социально-экономические факторы экосферы; - экологические последствия воздействия человека на атмосферу и климат.
	Уметь: - выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия; - применять меры по восстановлению и оздоровлению окружающей среды.
	Владеть: - основными мероприятиями по снижению воздействия техногенных систем на экосферу.
ПК-2. Владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявления источников, видов и масштабов техногенного воздействия	Знать: - специфику влияния техногенных систем на окружающую среду; - методы оценки последствий загрязнения атмосферы, гидросферы, биосферы.
	Уметь: - определять влияние человека на биосферу и ландшафты Земли.
	Владеть: - основными мероприятиями по снижению антропогенного воздействия на литосферу; - методами оценки воздействия на окружающую среду, выявления источников, видов и масштабов техногенного воздействия.
ПК-4. Способностью прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий	Знать: - методы прогнозирования техногенных катастроф и их последствий.
	Уметь: - планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф.
	Владеть: - методами выявления источников, видов и масштабов техногенного воздействия.
ПК-8. Владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	Знать: - теоретические основы техногенных систем и экологического риска.
	Уметь: - принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.
	Владеть: - методами качественной и количественной оценки экологической опасности и риска.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: урбоэкология, безопасность жизнедеятельности, основы природопользования, учение о биосфере, геоэкология и др.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: экология человека, нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, промышленная экология, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), основы экологического проектирования, а также при написании выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма									
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий									
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Тема 1. Устойчивость биосферы как системы. Техногенные системы	6	4	2		2	2						1,5	0,5		1	3,5		1		
Тема 2. Характер и особенности воздействия техногенных систем на окружающую среду	12	8	4		4	4						1,5	0,5		1	9,5		1		
Тема 3. Источники загрязнения биосферы	6	4	2		2	2						1,5	0,5		1	3,5		1		
Тема 4. Последствия загрязнения биосферы	6	4	2		2	2						1,5	0,5		1	3,5		1		
Тема 5. Основные мероприятия по защите атмосферы	6	4	2		2	2						1,5	0,5		1	3,5		1		
Тема 6. Очистка выбросов в атмосферу	12	8	4		4	4						2	1		1	8		2		
Тема 7. Утилизация и ликвидация отходов производства и потребления	14	8	4		4	6						3	1		2	9		2		
Тема 8. Последствия загрязнения гидросферы	8	4	2		2	4						1,5	0,5		1	5,5		1		
Тема 9. Очистка промышленных сточных вод	14	8	4		4	6						2	1		1	10		2		

Тема 10. Очистка бытовых сточных вод	12	8	4		4	4					2	1		1	8		2		
Тема 11. Качественная и количественная оценка экологической опасности и риска	12	8	4		4	4					2,5	0,5		2	6,5		3		
Тема 12. Ранжирование экологических проблем по степени риска	6	4	2		2	2					1,5	0,5		1	3,5		1		
Курсовой проект (работа)																	-		
Консультации	2								2									2	
Контроль	28									28					19			9	
Всего часов в семестре	144	72	36	-	36	42	-	-	2	28	22	8	-	14	93	-	18	2	9
Всего часов по дисциплине	144	72	36	-	36	42	-	-	2	28	22	8	-	14	93	-	18	2	9

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Окружающая среда как система			
Тема 1. Устойчивость биосферы как системы. Техногенные системы			
1	Основные понятия. Причины устойчивости биосферы как системы. Магнитное поле Земли. Озоновый слой биосферы. Высокое разнообразие организмов в биосфере. Редуцентное звено биосферы. Техногенная система	2	0,5
Раздел 2. Влияние техногенных систем на окружающую среду			
Тема 2. Характер и особенности воздействия техногенных систем на окружающую среду			
2	Развитие производительных сил общества и рост численности населения. Изменение границ оптимальных и лимитирующих факторов. Сокращение численности популяций. Изменение характера функционирования экосистем. Влияние человека на функции живого вещества в биосфере. Изменение временного фактора биосферных процессов	2	0,25
3	Биологические уровни воздействия техногенных систем на биосферу. Воздействие техногенных систем на человека и социальную компоненту среды. Критерии оценки изменения природной среды. Глобальные изменения биологического разнообразия	2	0,25
Тема 3. Источники загрязнения биосферы			
4	Отрасли промышленности и их воздействие. Вооруженные силы и оборонная промышленность. Транспорт. Жилищно-коммунальное хозяйство. Сельское хозяйство	2	0,5
Тема 4. Последствия загрязнения биосферы			
5	Изменение климата. Истощение озонового слоя. Антропогенное воздействие на ближний космос. Кислотные дожди	2	0,5
Тема 5. Основные мероприятия по защите атмосферы			
6	Классификация выбросов в атмосферу. Снижение выбросов фтор- и хлоруглеродородов. Снижение токсичности выхлопных газов автотранспорта	2	0,5
Тема 6. Очистка выбросов в атмосферу			
7	Очистка от твердых частиц (пыли). Очистка выбросов от газообразных и парообразных загрязнений	2	0,5
8	Рассеивание выбросов в атмосфере. Санитарно-защитные зоны	2	0,5
Раздел 3. Утилизация и ликвидация отходов производства и потребления			
Тема 7. Утилизация и ликвидация отходов производства и потребления			
9	Твердые бытовые отходы и их переработка. Промышленные отходы и их переработка. Радиоактивные отходы: проблемы локализации, консервации, захоронения, переработки	2	0,5
10	Промышленные отходы и их переработка. Радиоактивные отходы: проблемы локализации, консервации, захоронения, переработки	2	0,5

Раздел 4. Последствия загрязнения гидросферы			
Тема 8. Последствия загрязнения гидросферы			
11	Способность водоемов к самоочищению. Влияние органических загрязнений на водоем. Влияние фосфатов и нитратов на водоем. Тепловое загрязнение водоемов и его последствия. Нефтяное загрязнение Мирового океана. Борьба с нефтяным загрязнением	2	0,5
Тема 9. Очистка промышленных сточных вод			
12	Очистка стоков от твердых частиц. Очистка сточных вод от маслопродуктов. Очистка сточных вод от растворимых примесей	2	0,5
13	Очистка сточных вод от органических примесей. Методы уменьшения объема сточных вод	2	0,5
Тема 10. Очистка бытовых сточных вод			
14	Этапы очистки бытовых сточных вод. Утилизация и ликвидация осадков сточных вод	2	0,5
15	Водоохранные зоны	2	0,5
Раздел 5. Экологический риск			
Тема 11. Качественная и количественная оценка экологической опасности и риска			
16	Основные понятия. Масштабы и классификация чрезвычайных и аварийных ситуаций. Фазы развития ЧС на промышленных объектах. Основные причины крупных техногенных аварий и ЧС	2	0,25
17	Качественная оценка экологической опасности и риска. Количественная оценка риска. Вероятностные характеристики риска	2	0,25
Тема 12. Ранжирование экологических проблем по степени риска			
18	Цена экологического риска. Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах. Общая структура анализа экологического риска. Сравнение рисков. Ранжирование экологических проблем по степени риска	2	0,5
Всего часов		36	8

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Окружающая среда как система			
Тема 1. Устойчивость биосферы как системы. Техногенные системы			
1	Понятие природной системы, ее структура и свойства, устойчивость. Техногенные системы и их классификация	2	1
Раздел 2. Влияние техногенных систем на окружающую среду			
Тема 2. Характер и особенности воздействия техногенных систем на окружающую среду			
2	Антропогенная нагрузка и загрязнение окружающей среды	2	0,5
3	Воздействие техногенных систем на человека и социальную компоненту среды	2	0,5
Тема 3. Источники загрязнения биосферы			
4	Отрасли промышленности и их воздействие на природную среду	2	1
Тема 4. Последствия загрязнения биосферы			
5	Изменения биосферы в результате техногенного воздействия	2	1
Тема 5. Основные мероприятия по защите атмосферы			
6	Критерии степени загрязнения атмосферного воздуха и мероприятия по защите атмосферы	2	1
Тема 6. Очистка выбросов в атмосферу			
7	Улавливание твердых, газообразных и парообразных загрязнений	2	0,5
8	Санитарно-защитные зоны	2	0,5

Раздел 3. Утилизация и ликвидация отходов производства и потребления			
Тема 7. Утилизация и ликвидация отходов производства и потребления			
9	Виды отходов производства и способы их утилизации	2	1
10	Виды отходов потребления и способы их утилизации	2	1
Раздел 4. Последствия загрязнения гидросферы			
Тема 8. Последствия загрязнения гидросферы			
11	Влияние различных видов загрязнений на водоемы и их способность к самоочищению	2	1
Тема 9. Очистка промышленных сточных вод			
12	Очистка сточных вод от различных видов загрязнений	2	0,5
13	Методы уменьшения объема сточных вод	2	0,5
Тема 10. Очистка бытовых сточных вод			
14	Этапы очистки бытовых сточных вод, утилизация и ликвидация осадков очистки	2	0,5
15	Водоохранные зоны	2	0,5
Раздел 5. Экологический риск			
Тема 11. Качественная и количественная оценка экологической опасности и риска			
16	Фазы развития ЧС на промышленных объектах. Основные причины крупных техногенных аварий и ЧС	2	1
17	Качественная и количественная оценка экологической опасности и риска, его вероятностные характеристики	2	1
Тема 12. Ранжирование экологических проблем по степени риска			
18	Общая структура анализа экологического риска, сравнение рисков	2	1
Всего часов		36	14

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Устойчивость биосферы как системы. Техногенные системы	2	3,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий
Тема 2. Характер и особенности воздействия техногенных систем на окружающую среду	4	9,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий
Тема 3. Источники загрязнения биосферы	2	3,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий
Тема 4. Последствия загрязнения биосферы	2	3,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий
Тема 5. Основные мероприятия по защите атмосферы	2	3,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий
Тема 6. Очистка выбросов в атмосферу	4	8	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий
Тема 7. Утилизация и ликвидация отходов производства и потребления	6	9	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий

Тема 8. Последствия загрязнения гидросферы	4	5,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий
Тема 9. Очистка промышленных сточных вод	6	10	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий
Тема 10. Очистка бытовых сточных вод	4	8	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий
Тема 11. Качественная и количественная оценка экологической опасности и риска	4	6,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий
Тема 12. Ранжирование экологических проблем по степени риска	2	3,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий
Контроль		19	Подготовка к экзамену
Всего часов	42	93	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится экспресс-тестирование студентов по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студентов проводятся в форме вопросов – ответов, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Метод вопросно-ответного семинара в большей степени направлен на повторение материала лекции и учебника. Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, «каждый учит каждого».

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой практических работ.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;
- подготовку к промежуточной аттестации.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Основная литература:	
1. Евдокимова, Н. А. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие для вузов / Н. А. Евдокимова; Калининградский государственный технический университет. - Калининград : Изд-во КГТУ, 2004. - 146 с.	1
2. Питулько, В.М. Техногенные системы и экологический риск: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования /В.М. Питулько, В.В. Кулибаба, В.В. Растоскуев; под ред. В.М. Питулько. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 352 с.	1
3. Подлипенская Л.Е. Техногенные системы и экологический риск : конспект лекций для студентов направления подгот. 05.03.06 «Экология и природопользование» заоч. формы обучения / сост. Подлипенская Л.Е. ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2016. — 157 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=1082	
Дополнительная литература:	
4. Подлипенская Л.Е. Техногенные системы и экологический риск : метод. указ. по выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 05.03.06 «Экология и природопользование» заоч. формы обучения / сост. Подлипенская Л.Е. ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2015. — 11 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=733	
5. Назимко Е.И. Техногенные системы и экологический риск : метод. указ. по самостоят. работе для студентов направления подгот. 05.03.06 «Экология и природопользование» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Е.И. Назимко, Н.А. Волкова ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2016. — 36 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=1872	

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	http://lib.kgmtu.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	http://www.technosphera.ru/news/
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Специализированная аудитория, оснащенная мультимедийным проектором, экраном и персональным компьютером.
2. Специализированная аудитория, оснащенная доской, плакатами, экраном.

Содержание практической работы	Оборудование, используемое в работе
Понятие природной системы, ее структура и свойства, устойчивость. Техногенные системы и их классификация	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Антропогенная нагрузка и загрязнение окружающей среды	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Воздействие техногенных систем на человека и социальную компоненту среды	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Отрасли промышленности и их воздействие на природную среду	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Изменения биосферы в результате техногенного воздействия	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Критерии степени загрязнения атмосферного воздуха и мероприятия по защите атмосферы	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Улавливание твердых, газообразных и парообразных загрязнений.	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Санитарно-защитные зоны	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Виды отходов производства и способы их утилизации	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Виды отходов потребления и способы их утилизации	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Влияние различных видов загрязнений на водоемы и их способность к самоочищению	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Очистка сточных вод от различных видов загрязнений.	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Методы уменьшения объема сточных вод	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Этапы очистки бытовых сточных вод, утилизация и ликвидация осадков очистки	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Водоохранные зоны	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература

Фазы развития ЧС на промышленных объектах. Основные причины крупных техногенных аварий и ЧС	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Качественная и количественная оценка экологической опасности и риска, его вероятностные характеристики	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература
Общая структура анализа экологического риска, сравнение рисков	Экран, мультимедиапроектор, учебно-методическая литература

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение домашних практических заданий (рефератов, оформление отчетов по практическим заданиям, и т.д.).