МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
(должность)

Лоцев Г. В
(ФИО)

03.09.2026 г.

ЭКОЛОГИЯ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за **Экологии и защиты в чрезвычайных ситуациях**

Учебный план b200301_26_1 тб_зчс.plx
Направление 20.03.01 - РФ, 760300 - КР Техносферная безопасность
Профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 107,8

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (Курс. Семестр на курсе)	**1 (1.1)**		**Итого**	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72,2	72,2	72,2	72,2
Сам. работа	107,8	107,8	107,8	107,8
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
доцент, к.т.н., Шаршеев Эрмек Сабырович;доцент, к.т.н., Шабикова Гульмира Аскаровна

Рецензент(ы):
к.т.н., Заведующий кафедрой, Мамбетов Эрик Мунайтбасович;доцент; к.т.н., Кадыралиева Кулсаан Оморовна

Согласовано РОП:

Рабочая программа дисциплины
«Экология»

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.01 - РФ, 760300 - КР Техносферная безопасность
Профиль "Защита в чрезвычайных ситуациях"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Экологии и защиты в чрезвычайных ситуациях»

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч. год.
Заведующий кафедрой «Экологии и защиты в чрезвычайных ситуациях»: Мамбетов Эрик Мунайтбасович

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Экология

_____ *наименование дисциплины*

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями освоения дисциплины является получение фундаментальных знаний о функционировании живой природы и экосистемы в целом, их биотических и абиотических компонентов, а также о единстве и закономерностях взаимозависимости и взаимоотношений природы и общества

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.3
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Базовый курс школьной программы по основным дисциплинам естественного цикла
2.1.2	Б1.О.4.01. Введение в профессиональную деятельность
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б2.В.01(П). Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.2	Б1.В.1.02. Радиационная безопасность и основы токсикологии
2.2.3	Б1.В.1.05. Геоинформационные системы и технологии при чрезвычайных ситуациях
2.2.4	Б1.В.1.09. Устойчивость природных и техногенных объектов и объектов экономики
2.2.5	Б1.В.1.ДВ.09.01. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг
2.2.6	Б1.О.3.04. Геология и гидрогеология
2.2.7	Б2.О.1.04(У). Геологическая практика
2.2.8	Б2.О.1.02(У). Научно-исследовательская работа (получение первичных навыковнаучно-исследовательской работы)
2.2.9	География Кыргызской Республики (Национально-региональный компонент)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	
Знать:	
Уровень 1	- Основные понятия и законы экологии, структуру и функционирование экосистем, факторы окружающей среды и закономерности взаимодействия живых организмов с окружающей средой.
Уровень 2	- Основные источники антропогенного воздействия на окружающую среду, современные технологии мониторинга состояния атмосферного воздуха, водных ресурсов и почв, а также методы оценки экологического состояния природных и техногенных систем.
Уровень 3	- Современные технические средства, измерительные приборы, информационные технологии и методы обработки экологических данных, применяемые для оценки загрязнения окружающей среды, прогнозирования экологических изменений и обеспечения экологической безопасности при чрезвычайных ситуациях.
Уметь:	
Уровень 1	- Определять основные экологические факторы и анализировать их влияние на живые организмы, популяции и экосистемы.
Уровень 2	- Анализировать информацию о состоянии окружающей среды, выявлять основные источники загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и почв, а также оценивать возможные экологические последствия хозяйственной деятельности человека.
Уровень 3	- Применять современные измерительные и информационные технологии для обработки и интерпретации экологических данных, выявления неблагоприятных изменений окружающей среды и решения типовых задач по обеспечению экологической безопасности и защите населения при чрезвычайных ситуациях.
Владеть:	
Уровень 1	- Основными экологическими терминами, понятиями и методами анализа взаимосвязей между компонентами природной среды.
Уровень 2	- Навыками сбора, систематизации и первичной обработки информации о состоянии окружающей среды, использования справочных материалов и нормативных документов в области охраны окружающей среды.
Уровень 3	- Навыками применения современных измерительных средств, вычислительной техники и информационных технологий для анализа экологических показателей, оценки последствий антропогенного воздействия и обоснования мероприятий по снижению экологических рисков при чрезвычайных ситуациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	1. Основные понятия, законы и принципы экологии, структуру и закономерности функционирования экосистем.
3.1.2	2. Основные экологические факторы и закономерности их воздействия на живые организмы и окружающую среду.
3.1.3	3. Источники и виды антропогенного воздействия на атмосферный воздух, водные объекты и почвы.
3.1.4	4. Основные виды загрязнения окружающей среды, их причины и экологические последствия.
3.1.5	5. Основы экологического мониторинга, методы оценки состояния окружающей среды и принципы рационального природопользования.
3.1.6	6. Основные экологические последствия природных и техногенных чрезвычайных ситуаций и способы снижения негативного воздействия на окружающую среду.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	1. Анализировать взаимосвязи между живыми организмами и компонентами окружающей среды.
3.2.2	2. Выявлять основные источники загрязнения окружающей среды и определять возможные экологические последствия антропогенной деятельности.
3.2.3	3. Анализировать информацию о состоянии атмосферного воздуха, водных ресурсов и почв.
3.2.4	4. Использовать основные экологические показатели для характеристики состояния окружающей среды.
3.2.5	5. Применять полученные экологические знания для решения типовых профессиональных задач в области техносферной безопасности.
3.2.6	6. Обосновывать простейшие природоохранные мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду при чрезвычайных ситуациях.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	1. Владения основными экологическими терминами и методами анализа взаимодействия человека и окружающей среды.
3.3.2	2. Сбора, систематизации и первичной обработки информации об экологическом состоянии природных и техногенных объектов.
3.3.3	3. Определения основных источников экологической опасности и анализа возможных последствий загрязнения окружающей среды.
3.3.4	4. Использования справочных материалов и экологических нормативов при решении учебных и типовых профессиональных задач.
3.3.5	5. Применения базовых методов оценки экологических последствий природных и техногенных чрезвычайных ситуаций.
3.3.6	6. Подготовки предложений по снижению негативного воздействия на окружающую среду и обеспечению экологической безопасности населения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. ЛЕКЦИ ДИСЦИПЛИНЫ "ЭКОЛОГИЯ"							
1.1	1 Экология как наука. Предмет, задачи, методы исследования и основные этапы развития экологии 2 /Лек/	1	2		Л1.3 Л1.5 Л1.6Л3.1 Л3.2			
1.2	2 Экологические факторы среды и закономерности их воздействия на живые организмы 2 /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9Л3.5 Л3.6			
1.3	3 Популяции и сообщества. Структура и функционирование экосистем /Лек/	1	2					
1.4	4 Разнообразие экосистем. Трофические взаимодействия, продукция и энергия в экосистемах. Экологическая сукцессия /Лек/	1	2		Л1.13			

1.5	5 Биосфера и глобальные экологические процессы. Круговороты веществ в природы /Лек/	1	2		Л1.7 Л1.8			
1.6	6 Антропогенное воздействие на окружающую среду. Основные источники и виды загрязнения /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.14			
1.7	7 Экология атмосферы. Загрязнение атмосферного воздуха и его последствия /Лек/	1	2		Л1.11			
1.8	8 Экология гидросферы и литосферы. Загрязнение водных объектов и почв /Лек/	1	2					
1.9	9 Экологическая безопасность. Экологические последствия природных и техногенных чрезвычайных ситуаций. Основы экологического мониторинга /Лек/	1	2					
	Раздел 2. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ДИСЦИПЛИНЫ "ЭКОЛОГИЯ"							
2.1	1. Изучение экологических факторов среды. Анализ влияния абиотических и биотических факторов на живые организмы /Лаб/	1	2					
2.2	2 Изучение структуры экосистем и трофических связей. Построение пищевых цепей и экологических пирамид нка экологического состояния учебного объекта. Обработка результатов и оформление лабораторного отчёта /Лаб/	1	2					
2.3	3 Определение показателей загрязнения атмосферного воздуха по учебным данным. Анализ основных загрязняющих веществ /Лаб/	1	2					
2.4	4 Оценка качества воды по физическим и химическим показателям на основе лабораторных или учебных данных /Лаб/	1	2					
2.5	5 Изучение экологических характеристик почв. Анализ антропогенного воздействия и деградации почв /Лаб/	1	2					
2.6	6 Обработка данных экологических наблюдений. Расчёт средних значений, построение таблиц и графиков /Лаб/	1	2					

2.7	7 Изучение методов экологического мониторинга. Анализ данных наблюдений за состоянием окружающей среды /Лаб/	1	2					
2.8	8 Оценка экологических последствий аварийных выбросов и разливов загрязняющих веществ по учебному сценарию /Лаб/	1	2					
2.9	9. Комплексная оценка экологического состояния учебного объекта. Обработка результатов и оформление лабораторного отчёта /Лаб/	1	2					
	Раздел 3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТЫ ДИСЦИПЛИНЫ "ЭКОЛОГИЯ"							
3.1	1 Основные экологические понятия, термины и закономерности. Решение ситуационных задач /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4			
3.2	2 Экологические факторы и пределы устойчивости организмов. Анализ примеров воздействия факторов среды /Пр/	1	2		Л1.6 Л1.10Л3.1 Л3.2			
3.3	3 Популяции, сообщества и экосистемы. Анализ структуры и взаимосвязей компонентов экосистем /Пр/	1	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4			
3.4	4 Трофические цепи и сети. Расчёт передачи энергии между трофическими уровнями /Пр/	1	2					
3.5	5 Биосфера и круговороты веществ. Анализ круговоротов воды, углерода и азота /Пр/	1	2					
3.6	6 Антропогенное воздействие на природные экосистемы. Анализ экологических проблем территории /Пр/	1	2					
3.7	7 Загрязнение атмосферного воздуха. Расчёт и анализ показателей загрязнения по исходным данным /Пр/	1	2					
3.8	8 Загрязнение водных объектов. Анализ показателей качества воды и возможных источников загрязнения /Пр/	1	2					
3.9	9 Загрязнение и деградация почв. Оценка последствий хозяйственной деятельности /Пр/	1	2					
3.10	10 Экологические последствия промышленной и транспортной деятельности /Пр/	1	2					
3.11	11 Экологические последствия природных чрезвычайных ситуаций: наводнений, селей, оползней и засух /Пр/	1	2					

3.12	12 Экологические последствия техногенных аварий. Анализ сценариев выбросов и разливов опасных веществ /Пр/	1	2					
3.13	13 Основы экологического мониторинга. Выбор показателей и точек наблюдения /Пр/	1	2					
3.14	14 Обработка экологических данных в электронных таблицах. Построение графиков и диаграмм /Пр/	1	2					
3.15	15 Оценка экологического риска и анализ возможного воздействия загрязняющих веществ на население и окружающую среду /Пр/	1	2					
3.16	16 Природоохранные мероприятия и рациональное природопользование. Выбор мер снижения экологического ущерба /Пр/	1	2					
3.17	17 Разработка мероприятий по снижению экологических последствий чрезвычайной ситуации на условном объекте /Пр/	1	2					
3.18	18 Комплексное практическое задание: экологическая оценка объекта и подготовка рекомендаций по обеспечению экологической безопасности /Пр/	1	2					
	Раздел 4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ДИСЦИПЛИНЫ "ЭКОЛОГИЯ"							
4.1	Изучение основных понятий и методов экологии. Подготовка конспекта /Ср/	1	8					
4.2	2 Анализ экологических факторов и закономерностей их воздействия на организмы /Ср/	1	8					
4.3	3 Изучение структуры популяций, сообществ и экосистем /Ср/	1	8					
4.4	4 Подготовка схем пищевых цепей, трофических сетей и экологических пирамид /Ср/	1	8					
4.5	5 Изучение биосферы и круговоротов веществ в природе /Ср/	1	8					
4.6	6 Анализ основных источников антропогенного загрязнения окружающей среды /Ср/	1	8					
4.7	7 Изучение загрязнения атмосферного воздуха и его воздействия на здоровье человека /Ср/	1	8					
4.8	8 Изучение загрязнения водных объектов и методов охраны водных ресурсов /Ср/	1	8					

4.9	9 Анализ процессов деградации почв и мер по их защите /Ср/	1	9					
4.10	10 Подготовка обзора экологических последствий природных и техногенных чрезвычайных ситуаций /Ср/	1	9					
4.11	11 Изучение методов экологического мониторинга и обработки данных наблюдений /Ср/	1	9					
4.12	12 Выполнение индивидуального задания по анализу экологических данных и построению графиков /Ср/	1	8,4					
4.13	13 Подготовка краткого сообщения о современных экологических проблемах Кыргызстана /Ср/	1	8,4					
	Раздел 5. КОНТАКТНАЯ РАБОТА В ПЕРИОД ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ							
5.1	«Консультация по основным теоретическим положениям изучаемой дисциплины». /КрТО/	1	0,2					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Контрольные вопросы для текущего контроля

1. Что изучает экология как наука?
2. Каковы основные задачи и методы современной экологии?
3. Что такое окружающая среда и из каких компонентов она состоит?
4. Чем отличаются абиотические, биотические и антропогенные факторы окружающей среды?
5. Что такое экологические факторы и как они влияют на живые организмы?
6. Что такое популяция, сообщество и экосистема?
7. Каковы основные компоненты природной экосистемы?
8. Что такое продуценты, консументы и редуценты?
9. Что такое пищевая цепь и пищевая сеть?
10. Как осуществляется передача энергии между трофическими уровнями экосистемы?
11. Что такое экологическое равновесие и какие факторы могут его нарушать?
12. Что такое экологическая сукцессия и каковы причины её возникновения?
13. В чём заключается круговорот веществ в природе?
14. Какова роль воды, воздуха и почвы в функционировании экосистем?
15. Что такое биосфера и каковы её основные функции?
16. Каковы основные источники загрязнения атмосферного воздуха?
17. Какие виды загрязнения водных объектов существуют?
18. Каковы причины деградации и загрязнения почв?
19. Что такое антропогенное воздействие на окружающую среду?
20. Каковы основные последствия вырубки лесов и сокращения биоразнообразия?
21. Что понимается под рациональным природопользованием?
22. Каковы основные принципы охраны окружающей среды?
23. Что такое экологический мониторинг и для чего он проводится?
24. Что понимается под предельно допустимой концентрацией загрязняющих веществ?
25. Каковы основные причины изменения климата и глобального потепления?
26. Как связаны экологическая безопасность и техносферная безопасность?
27. Как чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера воздействуют на окружающую среду?
28. Каковы экологические последствия пожаров, наводнений, землетрясений и оползней?
29. Какие меры необходимо принимать для предотвращения загрязнения окружающей среды при чрезвычайных ситуациях?
30. Каковы основные направления восстановления природных экосистем после чрезвычайных ситуаций?

2. Контрольные задания для текущего контроля

Задание 1. Анализ экологических факторов.

Рассмотрите выбранную природную экосистему и определите не менее трёх абиотических, трёх биотических и трёх антропогенных факторов, влияющих на её состояние.
- Задание 2. Составление пищевой цепи.
Составьте пищевую цепь из четырёх-пяти звеньев для лесной, луговой или водной экосистемы. Определите продуцентов, консументов и редуцентов.
- Задание 3. Анализ загрязнения окружающей среды.
Выберите один вид загрязнения (атмосферы, воды или почвы). Укажите его источники, основные последствия и возможные способы снижения негативного воздействия.
- Задание 4. Оценка экологической ситуации.
Предположим, что вблизи населённого пункта расположено промышленное предприятие, выбрасывающее загрязняющие вещества в атмосферу. Определите возможные экологические риски и предложите меры по защите населения и окружающей среды.
- Задание 5. Экологические последствия чрезвычайных ситуаций.
Выберите одну чрезвычайную ситуацию природного или техногенного характера и составьте краткую схему её воздействия на атмосферу, гидросферу, почву, растительный и животный мир.
- Задание 6. Разработка природоохранных мероприятий.
Предложите пять мероприятий по снижению негативного воздействия человека на окружающую среду в вашем населённом пункте.
- Задание 7. Анализ экологического мониторинга.
Объясните, какие показатели необходимо контролировать для оценки качества атмосферного воздуха в населённом пункте, и предложите периодичность проведения наблюдений с обоснованием.
- Задание 8. Практическая ситуация.

В результате аварии на промышленном объекте произошло попадание загрязняющего вещества в водоём. Определите первоочередные действия по предупреждению распространения загрязнения, защите населения и организации экологического мониторинга.

3. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации
1. Предмет, цели, задачи и основные направления экологии.
2. История развития экологической науки и её современное значение.
3. Основные понятия и термины экологии.
4. Экологические факторы и закономерности их воздействия на организмы.
5. Структура и функционирование экосистем.
6. Популяции и сообщества: основные характеристики и взаимосвязи.
7. Трофические связи и организация пищевых цепей.
8. Потоки энергии и продуктивность экосистем.
9. Круговорот веществ в биосфере.
10. Экологическая сукцессия и устойчивость экосистем.
11. Биосфера и роль живого вещества в её функционировании.
12. Основные виды и источники загрязнения окружающей среды.
13. Загрязнение атмосферного воздуха и методы его предотвращения.
14. Загрязнение поверхностных и подземных вод.
15. Загрязнение почв и основные процессы их деградации.
16. Экологические последствия хозяйственной деятельности человека.
17. Сокращение биоразнообразия и меры его сохранения.
18. Рациональное природопользование и устойчивое развитие.
19. Экологический мониторинг: задачи, виды и методы.
20. Нормирование качества окружающей среды.
21. Экологическая безопасность в системе техносферной безопасности.
22. Воздействие чрезвычайных ситуаций природного характера на окружающую среду.
23. Экологические последствия аварий и катастроф техногенного характера.
24. Загрязнение окружающей среды при пожарах и взрывах.
25. Воздействие на окружающую среду аварий с выбросом химически опасных веществ.
26. Экологические риски при авариях на объектах промышленности и транспорта.
27. Основные принципы предупреждения и ликвидации экологических последствий чрезвычайных ситуаций.
28. Мероприятия по защите населения и природных объектов при экологически опасных авариях.
29. Рекультивация загрязнённых земель и восстановление нарушенных экосистем.
30. Современные методы снижения антропогенной нагрузки и обеспечения экологической безопасности.

4. Практические задания для промежуточной аттестации
1. Составить схему структуры экосистемы с указанием её основных компонентов и взаимосвязей.
2. Разработать пищевую цепь и объяснить передачу энергии между трофическими уровнями.
3. Проанализировать экологическое состояние выбранного водного объекта, определить вероятные источники загрязнения и предложить меры его охраны.
4. Оценить возможные последствия промышленного загрязнения атмосферного воздуха для населения и природных

экосистем.
5. Разработать план первоочередных природоохранных мероприятий при разливе нефтепродуктов на территории промышленного объекта.
6. Составить алгоритм действий при угрозе загрязнения водоисточника в результате аварии с выбросом химически опасных веществ.
7. Предложить систему экологического мониторинга территории после природного пожара.
8. Разработать перечень мероприятий по восстановлению почв и растительности после чрезвычайной ситуации.
9. Проанализировать экологические риски конкретного промышленного объекта и предложить меры по их снижению.
10. Подготовить краткий доклад о современных технологиях предотвращения загрязнения окружающей среды и их применении при обеспечении защиты в чрезвычайных ситуациях.

5. Критерии оценки результатов контроля

Оценка	Критерии
Отлично	Обучающийся демонстрирует глубокое понимание экологических закономерностей, правильно использует термины, обосновывает выводы и самостоятельно решает практические задачи.
Хорошо	Обучающийся знает основные положения дисциплины, умеет анализировать экологические ситуации и решать практические задачи, допуская отдельные неточности.
Удовлетворительно	Обучающийся усвоил основные понятия, но испытывает затруднения при объяснении причинно-следственных связей и решении практических задач.
Неудовлетворительно	Обучающийся не усвоил основные понятия дисциплины, допускает существенные ошибки и не может обосновать решения предложенных задач.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

1. Экология как наука: основные задачи, методы и современное значение.
2. Взаимодействие человека и окружающей среды на современном этапе.
3. Экологические факторы и их влияние на живые организмы.
4. Структура и функционирование природных экосистем.
5. Пищевые цепи, трофические связи и потоки энергии в экосистемах.
6. Круговорот веществ в природе и его экологическое значение.
7. Экологическая сукцессия и восстановление нарушенных экосистем.
8. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха и методы его защиты.
9. Загрязнение водных объектов и современные способы очистки воды.
10. Загрязнение почв и методы восстановления их плодородия.
11. Сохранение биоразнообразия как важнейшая экологическая задача.
12. Глобальное изменение климата и его экологические последствия.
13. Рациональное природопользование и принципы устойчивого развития.
14. Экологический мониторинг и оценка качества окружающей среды.
15. Экологические проблемы городов и пути их решения.
16. Экологическая безопасность в системе техносферной безопасности.
17. Воздействие чрезвычайных ситуаций природного характера на окружающую среду.
18. Экологические последствия техногенных аварий и катастроф.
19. Загрязнение окружающей среды при пожарах, взрывах и промышленных авариях.
20. Экологические риски при авариях с выбросом химически опасных веществ.
21. Мероприятия по защите окружающей среды при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.
22. Экологические последствия наводнений, селевых потоков и оползней.
23. Влияние лесных и степных пожаров на состояние природных экосистем.
24. Рекультивация загрязнённых земель и восстановление нарушенных территорий.
25. Современные технологии предотвращения загрязнения окружающей среды.
26. Роль экологического образования в формировании экологической культуры населения.
27. Экологические проблемы Кыргызской Республики и пути их решения.
28. Воздействие изменения климата на водные ресурсы и природные экосистемы Кыргызстана.
29. Экологическое состояние озера Иссык-Куль и меры по его сохранению.
30. Экологическая безопасность промышленных объектов и предупреждение чрезвычайных ситуаций.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки уровня сформированности компетенций обучающихся в процессе изучения дисциплины «Экология», проверки усвоения теоретических знаний, практических умений и навыков анализа экологических проблем, в том числе связанных с чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.

ФОС включает следующие оценочные материалы:
1. Вопросы для устного опроса по основным разделам дисциплины.
2. Тестовые задания для проверки усвоения теоретического материала.
3. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля успеваемости.
4. Задания для практических занятий, направленные на анализ экологических ситуаций и оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.
5. Темы письменных работ (эссе, рефераты и аналитические работы).
6. Ситуационные задачи по оценке экологических рисков и предупреждению негативных последствий чрезвычайных ситуаций.
7. Вопросы к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

8. Критерии и шкала оценивания результатов выполнения контрольных, практических и письменных работ.

Оценивание результатов освоения дисциплины осуществляется на основе полноты и правильности ответов, степени усвоения основных экологических понятий и закономерностей, умения применять полученные знания при решении практических задач, анализировать экологические риски и обосновывать природоохранные мероприятия.

Фонд оценочных средств обеспечивает контроль достижения планируемых результатов обучения и формирования компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Экология» для направления подготовки «Техносферная безопасность», профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях».

5.4. Перечень видов оценочных средств

Перечень видов оценочных средств, по дисциплине «Экология»

Направление подготовки: «Техносферная безопасность»

Профильная подготовка: «Защита в чрезвычайных ситуациях»
1. Устный опрос по темам лекционных и практических занятий.
2. Тестирование по основным разделам дисциплины.
3. Письменные контрольные работы.
4. Проверка выполнения практических заданий.
5. Решение ситуационных задач по оценке экологических рисков.
6. Выполнение индивидуальных заданий.
7. Подготовка и защита рефератов и эссе.
8. Подготовка докладов и презентаций по актуальным экологическим проблемам.
9. Анализ экологических ситуаций природного и техногенного характера.
10. Проверка самостоятельной работы обучающихся.
11. Рубежный контроль знаний по разделам дисциплины.
12. Промежуточная аттестация в форме зачёта (в соответствии с рабочим учебным планом).

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Горелов А.А.	Экология: учебное пособие для вузов	М.: Юрайт-М 2001
Л1.2	Розанов С.И.	Общая экология: учебник для технических направлений и специальностей	СПб.: Лань 2001
Л1.3	Авт.-сост. А.С. Степановских	Общая экология: учебник для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА 2001
Л1.4	Вронский В.А.	Прикладная экология: учебное пособие	Ростов на Дону: Феникс 1996
Л1.5	Гирусов Э. В., Бобылев С. Н., Новоселов А. Л., Чепурных Н. В.	Экология и экономика природопользования: учебник для вузов	М.: Закон и право 1998
Л1.6	Шилов И. А., Овчеренко Н. Е.	Экология: учебник для биол. и мед. спец. вузов	М.: Высшая школа 2001,2003
Л1.7	Вернадский В.И., Костяшкин Н.А., Гончарова Е.М.	Биосфера и ноосфера: научное издание	М.: Рольф 2002
Л1.8	Пучков Л.А, Воробьев А. Е.	Человек и биосфера: вхождение в техносферу: учебник для вузов	М.: Изд-во Московск. гос. горного университета 2000
Л1.9	Орлов Д.С., Садовникова Л. Н., Лозановская И. Н.	Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: учебное пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. вузов	М.: Высшая школа 2002
Л1.10	Потапов А.Д.	Экология: учебник для строит. спец. вузов	М.: Высш. шк. 2002,2004
Л1.11		Атмосфера: справочник (справочные данные модели)	Ленинград: Гидрометеоиздат 1991
Л1.12	Курдов А.Г.	Водные ресурсы Воронежской области: формирование, антропогенное воздействие, охрана и расчеты: научно-популярная литература	Воронеж: Изд-во ВГУ 1995

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.13	Кадырова Г.Б.	Жыргалан дарыясынын алабындагы жаратылыштык-техногендик экосистемаларга экологиялык-биогеохимиялык баа берүү: Биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу ?ч?н жазылган диссертациянын автореферати	Ош 2017
Л1.14	Курдов А.Г.	Водные ресурсы Воронежской области: формирование, антропогенное воздействие, охрана и расчеты: научно-популярная литература	Воронеж: Изд-во ВГУ 1995
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Никаноров А.М., Хоружая Т.А.	Глобальная экология: учебное пособие	М.: ПРИО 2001
Л2.2	Боконбаев К.Дж.	Экология, окружающая среда и безопасность Кыргызстана: монография	Бишкек: ОсОО "ТАС" 2004
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1		Методические указания к выполнению курсового проекта по водоотведению и очистке производственных сточных вод для студентов по специализациям "Очистка природных и сточных вод" 290802 и "Охрана гидросферы и водная экология" 290803: методические указания	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов 2004
Л3.2	Ивчатов А.Л., Трунова Н.А., Чижик К.И., Викулина В.Б.	Методические указания к практическим работам по дисциплинам "Экология", "Охрана окружающей среды", "Микробиология" для студентов специальности 290800 "Водоснабжение и водоотведение"	М.: Издательство Ассоциации строительных вузов 2004
Л3.3	Кубаев Б.Х., Шакирбеков Д.Ш., Осмоналиев А.О., Шакирбекова Л.Д.	Экология и рациональное природопользование: учебное пособие для студентов вузов	Бишкек: Изд-во КНУ 1997
Л3.4	Эргашев А.	Агроэкология	Ташкент: Янги аср авлоди 2006
Л3.5	Каленова С.	Экологические факторы хозяйствования	
Л3.6	Каленова С.	Экологические факторы хозяйствования	
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий			
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии			
6.3.1.1	Направление подготовки: «Техносферная безопасность»		
6.3.1.2			
6.3.1.3	Профильная подготовка: «Защита в чрезвычайных ситуациях»		
6.3.1.4	1. Microsoft Word — подготовка учебно-методических материалов, лабораторных и практических заданий, рефератов и отчётов.		
6.3.1.5	2. Microsoft Excel — обработка экологических данных, выполнение расчётов, построение графиков и диаграмм, анализ результатов наблюдений за состоянием окружающей среды.		
6.3.1.6	3. Microsoft PowerPoint — подготовка и демонстрация лекционных материалов, презентаций и докладов по экологической тематике.		
6.3.1.7	4. QGIS — картографирование экологических объектов, анализ пространственного распределения загрязнений и визуализация экологических рисков.		
6.3.1.8	5. Google Earth — визуальное изучение территории, выявление изменений землепользования и предварительная оценка состояния природных объектов.		
6.3.1.9	6. Интернет-браузеры (Google Chrome, Microsoft Edge) — поиск научной и нормативно-правовой информации, работа с электронными образовательными ресурсами.		
6.3.1.10	7. Adobe Acrobat Reader — просмотр учебно-методических материалов и нормативных документов в формате PDF.		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения			
6.3.2.1	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем		
6.3.2.2	По дисциплине «Экология» для обучающихся направления подготовки «Техносферная безопасность», профильная подготовка «Защита в чрезвычайных ситуациях».		
6.3.2.3			

6.3.2.4	1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — база научных публикаций по экологии, охране окружающей среды, рациональному природопользованию и экологической безопасности. https://elibrary.ru/
6.3.2.5	
6.3.2.6	2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — открытый доступ к научным статьям по экологическим исследованиям, природоохранным технологиям и воздействию хозяйственной деятельности на окружающую среду. https://cyberleninka.ru/
6.3.2.7	
6.3.2.8	3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) — электронные научные, учебные и справочные издания по экологии и смежным дисциплинам. https://rusneb.ru/
6.3.2.9	
6.3.2.10	4. Международная база научных публикаций Scopus — поиск и анализ научных публикаций по экологии, экологическому мониторингу, изменению климата и техносферной безопасности. https://www.scopus.com/
6.3.2.11	
6.3.2.12	5. Web of Science — информационная система для поиска научных публикаций и анализа результатов исследований в области экологии и охраны окружающей среды. https://www.webofscience.com/
6.3.2.13	
6.3.2.14	6. Программа ООН по окружающей среде (UNEP) — международные доклады, аналитические материалы и информационные ресурсы по глобальным экологическим проблемам и устойчивому развитию. https://www.unep.org/
6.3.2.15	
6.3.2.16	7. Всемирная метеорологическая организация (WMO) — информационные материалы и данные о климате, атмосферных процессах, гидрологических явлениях и изменении климата. https://wmo.int/
6.3.2.17	
6.3.2.18	8. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (FAO) — базы данных и публикации по земельным и водным ресурсам, состоянию почв, биоразнообразию и устойчивому природопользованию. https://www.fao.org/
6.3.2.19	
6.3.2.20	9. Официальный сайт Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора Кыргызской Республики — нормативные документы, сведения о природоохранной деятельности и экологической политике Кыргызской Республики. https://mnr.gov.kg/
6.3.2.21	
6.3.2.22	10. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики — статистические данные об окружающей среде, природных ресурсах, водопользовании и социально-экономических факторах экологической нагрузки. https://stat.gov.kg/
6.3.2.23	
6.3.2.24	11. Кыргызгидромет — сведения и информационные материалы о погоде, климате, гидрологических условиях и состоянии окружающей среды в Кыргызской Республике. Доступ к актуальным ресурсам следует уточнять на официальных информационных площадках ведомства.
6.3.2.25	
6.3.2.26	12. Правовая информационная система Министерства юстиции Кыргызской Республики — поиск нормативных правовых актов Кыргызской Республики в области охраны окружающей среды, экологической безопасности, природопользования и защиты населения при чрезвычайных ситуациях. https://cbd.minjust.gov.kg/
6.3.2.27	
6.3.2.28	Примечание для РПД: доступ к отдельным научным базам данных, включая Scopus и Web of Science, может предоставляться на условиях подписки. Использование перечисленных ресурсов осуществляется с учётом доступности для университета и обучающихся. Перечень рекомендуется уточнить в соответствии с информационными ресурсами, фактически доступными в Кыргызско-Российском Славянском университете.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для реализации дисциплины «Экология» по направлению подготовки «Техносферная безопасность», профильная подготовка «Защита в чрезвычайных ситуациях», используются учебные аудитории, оснащённые мебелью и техническими средствами обучения, необходимыми для проведения лекционных и практических занятий.
7.2	
7.3	Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:
7.4	- учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий;
7.5	- персональный компьютер или ноутбук преподавателя;
7.6	- мультимедийный проектор и экран для демонстрации презентаций, схем, таблиц и видеоматериалов;
7.7	- доску и средства для записи учебного материала;
7.8	- учебную, научную и справочную литературу по экологии, охране окружающей среды и экологической безопасности;
7.9	- нормативно-правовые документы в области охраны окружающей среды и природопользования;
7.10	- электронные образовательные ресурсы и материалы для самостоятельной работы обучающихся;
7.11	- программное обеспечение для обработки экологических данных, выполнения расчётов и построения графиков;
7.12	- картографические материалы, тематические экологические карты, схемы и иллюстрации;
7.13	- учебные материалы для анализа экологических ситуаций и последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
7.14	При проведении практических занятий могут использоваться демонстрационные материалы, данные экологического мониторинга, примеры загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов и почв, а также ситуационные задания по оценке экологических рисков и разработке природоохранных мероприятий.
7.15	
7.16	Обеспечение доступа обучающихся к учебной и научной литературе, электронным образовательным ресурсам и информационно-коммуникационным технологиям способствует формированию профессиональных знаний и практических навыков в области экологии, рационального природопользования и защиты окружающей среды при чрезвычайных ситуациях.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ЭКОЛОГИЯ»
Направление подготовки: «Техносферная безопасность»
Профильная подготовка: «Защита в чрезвычайных ситуациях»
Освоение дисциплины «Экология» предполагает систематическую работу обучающихся на лекционных и практических занятиях, а также самостоятельное изучение учебной, научной и нормативной литературы. Основная цель методических указаний — оказание помощи обучающимся в освоении теоретических знаний, формировании практических умений и развитии навыков анализа экологических проблем и оценки воздействия чрезвычайных ситуаций на окружающую среду.
1. Методические рекомендации по изучению лекционного материала
При подготовке к лекционным занятиям обучающимся рекомендуется ознакомиться с темой занятия по рабочей программе дисциплины, изучить соответствующие разделы учебной литературы и подготовить вопросы, требующие дополнительного разъяснения.

Во время лекции необходимо вести конспект, фиксировать основные понятия, определения, классификации, экологические закономерности и причинно-следственные связи. Особое внимание следует уделять вопросам функционирования экосистем, круговорота веществ, загрязнения окружающей среды, рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности.

После лекции рекомендуется повторить изученный материал, систематизировать записи и ответить на контрольные вопросы по соответствующей теме.
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям
Подготовка к практическим занятиям включает повторение теоретического материала, изучение методических указаний и выполнение заданий, предусмотренных преподавателем.

При выполнении практических работ обучающимся необходимо:
- определить цель и задачи работы;
- изучить исходные данные и теоретические положения;
- выполнить необходимые расчёты и анализ экологических показателей;
- представить результаты в виде таблиц, графиков, схем или кратких аналитических выводов;
- сформулировать выводы по результатам выполненной работы.
При решении ситуационных задач рекомендуется учитывать характер экологической проблемы, возможные источники загрязнения, последствия воздействия на природные объекты и население, а также способы предупреждения и снижения негативных последствий чрезвычайных ситуаций.
3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы
Самостоятельная работа является обязательной частью освоения дисциплины и направлена на закрепление знаний, развитие аналитического мышления и формирование навыков самостоятельного поиска и обработки информации.

В процессе самостоятельной работы обучающимся рекомендуется:
- изучать учебную и научную литературу по темам дисциплины;
- готовиться к текущему контролю и промежуточной аттестации;
- выполнять индивидуальные и практические задания;
- анализировать экологические проблемы Кыргызской Республики и других регионов;
- изучать примеры природных и техногенных чрезвычайных ситуаций и их экологических последствий;
- готовить рефераты, эссе, доклады и презентации по согласованным с преподавателем темам.
При использовании интернет-источников необходимо отдавать предпочтение научным публикациям, официальным информационным ресурсам и нормативно-правовым документам. Используемые источники следует указывать в конце письменной работы.
4. Методические рекомендации по подготовке рефератов и эссе
Письменная работа должна раскрывать выбранную тему, отражать понимание экологической проблемы и содержать обоснованные выводы.

Рекомендуемая структура реферата:
1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение с обоснованием актуальности темы, целью и задачами работы.
4. Основная часть с раскрытием теоретических положений и анализом рассматриваемой проблемы.
5. Заключение с основными выводами и предложениями.
6. Список использованных источников.
При подготовке эссе допускается более свободная структура изложения, однако необходимо соблюдать логическую последовательность, аргументировать собственную позицию и подтверждать выводы достоверными фактами.

При оценивании письменных работ учитываются полнота раскрытия темы, логичность изложения, достоверность информации, самостоятельность анализа, качество выводов и соблюдение требований к оформлению.
5. Методические рекомендации по подготовке к текущему контролю
Текущий контроль проводится для оценки степени усвоения изученного материала и своевременного выявления затруднений в обучении.

Для подготовки к текущему контролю обучающимся рекомендуется повторить основные понятия и определения, изучить конспекты лекций, выполнить практические задания и ответить на контрольные вопросы по соответствующим разделам дисциплины.

При подготовке следует уделять внимание не только запоминанию теоретического материала, но и умению объяснять экологические процессы, устанавливать причинно-следственные связи, анализировать конкретные ситуации и предлагать обоснованные природоохранные мероприятия.
6. Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации
Подготовку к промежуточной аттестации необходимо осуществлять систематически в течение всего периода изучения дисциплины. Обучающимся рекомендуется повторить материалы лекций и практических занятий, изучить перечень контрольных вопросов, проанализировать выполненные задания и устранить выявленные пробелы в знаниях.

Особое внимание следует уделить следующим вопросам:
- структуре и функционированию экосистем;
- экологическим факторам и взаимодействию организмов с окружающей средой;
- основным видам загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы;
- экологическим последствиям хозяйственной деятельности человека;
- методам экологического мониторинга и оценки состояния окружающей среды;
- экологическим рискам при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера;
- мерам предупреждения загрязнения и восстановления природных объектов после чрезвычайных ситуаций.
Форма промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.
7. Общие рекомендации по успешному освоению дисциплины
Для успешного освоения дисциплины «Экология» обучающимся необходимо регулярно посещать занятия, своевременно выполнять задания, активно участвовать в обсуждении экологических проблем и соблюдать требования академической добросовестности.

Полученные знания рекомендуется применять при анализе реальных экологических ситуаций, оценке рисков для населения и природной среды, а также при разработке мероприятий по предупреждению и снижению негативных последствий чрезвычайных ситуаций.

Освоение дисциплины должно способствовать формированию экологического мышления, ответственного отношения к окружающей среде и готовности применять экологические знания в будущей профессиональной деятельности в области техносферной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях.