Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по образовательной и
международной деятельности
_____ / А.А. Кирсанкин /
«____»_____ 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
ЭКОЛОГИЯ

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность
Энергообеспечение предприятий

Форма обучения: заочная

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность:
Электроснабжение

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Экология» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (направленность: Энергообеспечение предприятий), 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность: Электроснабжение) утвержденными:

- для очной формы обучения 26.06.2026 г.;
- для заочной формы обучения 26.06.2026 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности» от « 26 » июня 2026, протокол № 10.

Рабочую программу составил
доцент кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности» _____ /Е.А. Слобожанина

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Экология и безопасность жизнедеятельности» _____ /С.К. Белякин

Заведующий кафедрой «Цифровая энергетика» _____ /Ж.В. Нечеухина

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела _____ /Г.В. Казанкова

Начальник Управления
образовательной деятельности _____ / И.В. Григоренко

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единиц трудоемкости (108 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**32**	**32**
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	76	76
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	58	58
Вид промежуточной аттестации	**зачет**	**зачет**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**108**	**108**

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**6**	**6**
Лекции	2	2
Практические работы	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	102	102
Подготовка к зачету	18	18
Контрольная работа	18	18
Другие виды самостоятельной работы	66	66
Вид промежуточной аттестации	**Зачет**	**Зачет**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**108**	**108**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина «Экология» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных обучающимися в средней школе.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины Экология являются: повышение экологической грамотности обучающихся, получение знаний об основных принципах экологически сбалансированного природопользования, формирование экологического мировоззрения и культуры личности.

Задачами освоения дисциплины Экология являются: ознакомление обучающихся с основами фундаментальной экологии, формирование экологического мировоззрения и представлений о человеке как части природы, формирование способностей прогнозирования последствий влияния антропогенной деятельности на окружающую природную среду и убеждений о невозможности выживания человечества без сохранения биосферы

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

для 13.03.01, 13.03.02

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Экология», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Экология», индикаторы достижения компетенции УК-8 перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1$_{УК-8}$	Знать: влияние факторов среды на здоровье человека, глобальные экологические проблемы: основы рационального природопользования, элементы экозащитной техники и технологии, направления экологизации экономики и производства, основы экологического законодательства.	З (ИД-1$_{УК-8}$)	Знает: влияние факторов среды на здоровье человека, глобальные экологические проблемы: основы рационального природопользовния, элементы экозащитной техники и технологии, направления экологизации экономики и производства, основы экологического законодательства	Вопросы для сдачи зачета
2	ИД-2$_{УК-8}$	Уметь: осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	У (ИД-2$_{УК-8}$)	Умеет: грамотно осуществляет в общем виде оценку антропогенного воз-действия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	Вопросы для сдачи зачета
3	ИД-3$_{УК-8}$	Владеть: основными за-	В (ИД-3$_{УК-8}$)	Владеет: основными	Вопросы для

		конами и правилами экологии, обеспечивающими сбалансированность взаимоотношений человека и окружающей природной среды		законами и правила-ми экологии, обеспечивающими сбалансированность взаимоотношений человека и окружающей природной среды	сдачи зачета

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-тематический план дисциплины

4.1. Учебно-тематический план
Очная форма обучения

Рубеж	**Номер раздела, темы**	**Наименование раздела, темы дисциплины**	**Количество часов контактной работы с преподавателем**	
			Лекции	Практические занятия
Рубеж 1	Р1	Общие вопросы экологии	1	0
	Р2	Биосфера	2	0
	Р3	Биоэкология	2	2
	Р4	Рост народонаселения Земли	1,5	0
Рубеж 2	Р5	Ограниченность природных ресурсов, необходимых для человечества	2	4
	Р6	Загрязнение окружающей среды, как результат интенсификации производства продуктов потребления	2	6
	Р7	Глобальный экологический кризис и задача сохранения условий для устойчивого развития человечества	2	0
	Р8	Организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (экологическая политика)	2	0
	Р9	Концепция «устойчивого развития человечества»	1,5	4
		Всего:	16	16

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	**Наименование раздела, темы**	**Количество часов контактной работы с преподавателем**	
		Лекции	**Практические занятия**
Р2	Биосфера	0,25	-
Р6	Загрязнение окружающей среды, как результат интенсификации производства продуктов потребления	0,75	-
Р7	Глобальный экологический кризис и задача сохранения условий для устойчивого развития человечества	1	-
Р9	Концепция «устойчивого развития человечества»	-	4
	Всего:	2	4

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1 Общие вопросы экологии

Классическое и современное определение экологии как науки, методы исследования и задачи предмета. Предмет и задачи экологии как науки.

Возникновение и развитие экологии. Экологические аспекты взаимодействия общества и природы. Экологический кризис. Экология и охрана окружающей среды.

Взаимосвязь с гуманитарными, социально-экологическими, естественнонаучными, общепрофессиональными и специальными дисциплинами.

Тема 2 Биосфера

Биосфера как глобальная экосистема и ее компоненты. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Многообразие растительного и животного мира. Функциональная целостность биосферы.

Границы биосферы, её структура и функции.

Потоки энергии в биосфере. Моделирование биосферных процессов. Основные этапы эволюции биосферы, представление о ноосфере.

Генетическая связь наиболее общих законов экологии с фундаментальными законами природы. Общие законы, правила и принципы, определяющие закономерности функционирования экосистем и эволюции биосферы: правило 10%, принцип Ле-Шателье – Брауна. Экологические «законы» Б. Коммонера.

Современные проблемы охраны окружающей среды, вытекающие из законов природопользования, устойчивость биосферы.

Тема 3 Биоэкология

Аутэкология (экология особей): экологические факторы и их классификация, абиотические факторы и их воздействие на организмы, биотические факторы, лимитирующий фактор, закон минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда.

Опасность сокращения биологического разнообразия и способы сохранения биоразнообразия.

Особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, нацпарки).

Демэкология (экология популяций): вид, ареал вида, популяции и их характеристики, динамика численности популяции.

Синэкология (экология сообществ): экосистема и её компоненты, развитие экосистемы, пищевые цепи и сети.

Тема 4 Рост народонаселения Земли

Возможность перенаселения. Закономерности изменения смертности и рождаемости. Демографический переход и его причины. Прогнозы дальнейшего изменения численности населения Земли.

Тема 5 Ограниченность природных ресурсов, необходимых для человечества

Возобновимые и невозобновимые ресурсы; ресурсы и резервы. Пищевые ресурсы. Водные ресурсы. Минеральные ресурсы. Энергетические ресурсы.

Тема 6 Загрязнение окружающей среды, как результат интенсификации производства продуктов потребления

Краткая история загрязнения окружающей среды. Понятие «загрязнения» окружающей среды. Типы загрязнения. Основные источники загрязнения.

Особенности, виды, источники загрязнения атмосферного воздуха, в том числе глобальные проблемы: «Кислотные дожди» и проблема трансграничных переносов. Проблема истощения озонового слоя атмосферы Земли. «Парниковый эффект». Способы очистки газообразных выбросов.

Особенности, виды, источники загрязнения воды: загрязнение поверхностных пресных вод, загрязнение грунтовых вод, способы очистки сточных вод.

Твердые бытовые отходы и способы их утилизации, в том числе: вторичное использование твердых отходов.

Тема 7 Глобальный экологический кризис и задача сохранения условий для устойчивого развития человечества

Экологические кризисы в истории человечества. Основные причины современного экологического кризиса.

Тема 8 Организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (экологическая политика)

Экологическое законодательство. Основные направления государственной экологической политики. Система государственных органов регулирования и контроля природопользования. Правовой механизм регулирования взаимодействия государственных органов и природопользователей. Организация производственного и общественного контроля. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Экономические и организационные методы уменьшения нежелательных последствий человеческой деятельности. Учет состояния имеющихся природных ресурсов (кадастры). Экологический мониторинг различных форм антропогенного воздействия.

Тема 9 Концепция «устойчивого развития человечества»

Суть концепции устойчивого развития. Экологическое образование и просвещение, экологическая культура. Роль населения в решении экологических проблем.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	**Наименование раздела, темы**	**Наименование практического занятия**	**Норматив времени, час.**	
			Очная форма обучения	**Заочная форма обучения**
Р3	Биоэкология	Игра по проблемам рационального использования возобновляемых природных ресурсов «Рыболовство»	2	0
Р5	Ограниченность природных ресурсов, необходимых для человечества	Просмотр видеофильмов: 1 «Home» 2 «2040: Будущее ждёт»	4	0
Р6	Загрязнение окружающей среды, как результат интенсификации производства продуктов потребления	Экологическая оценка помещений	2	0
		Рубежный контроль 1	0,5	0
		Исследование качества воды	1,5	0
		Семинар «Экологические проблемы современности»	1,5	0 0
		Рубежный контроль 2	0,5	0
Р9	Концепция «устойчивого развития человечества»	Деловая экологическая игра «У озера»	4	4
		Всего:	**16**	**4**

4.4 Контрольная работа
для обучающихся заочной формы обучения

Задания для выполнения контрольной работы

Основная форма учебной работы обучающегося заочной формы обучения – самостоятельное изучение материала согласно рабочей программе курса экологии. Для оценки качества усвоения курса обучающийся выполняет контрольную работу, которая должна быть представлена для проверки на кафедру «Экология и БЖД». Контрольная работа включает в себя 2 ответа на теоретические вопросы и одно расчетно-практическое задание.

Контрольная работа выполняется по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой учебного шифра обучающегося. Причем обучающиеся, фамилии которых начинаются с букв:

- от А до И выбирают вопросы контрольной работы из первого и четвертого десятка тем №№ 1-10 и 31-40;
- от К до У – из второго и пятого десятка тем №№ 11-20 и 41-50;
- от Ф до Я – из третьего и шестого десятка тем №№ 21-30 и 51-60.

Выбор варианта расчетно-практического задания осуществляется в зависимости от специальности и последней цифры учебного шифра обучающегося. В конце работы необходимо привести список использованной литературы. Зачет по курсу принимается только после выполнения контрольной работы.

Контрольные вопросы

1 Становление и развитие экологии как науки. Особенности взаимодействия системы «человек-природа».

2 Биосфера как экологическая среда жизни и хозяйственной деятельности человека.

3 Причины обострения противоречий между обществом и природой, экономикой и экологией.

4 Глобальные экологические проблемы современности.

5 Системные законы экологии и их взаимосвязь с фундаментальными законами природы.

6 Экологические аспекты взаимодействия общества и природы.

7 Понятие о биосфере и ноосфере.

8 Строение и функционирование экосистем. Определение и примеры экосистем.

9 Структура биогеоценоза и взаимодействие между компонентами. Принципы функционирования экосистем.

10 Биоразнообразие как основное условие устойчивости экосистем.

11 Устойчивость природных и антропогенных экосистем.

12 Концепция коэволюционного и устойчивого развития. Роль экологии во взаимоотношениях человека, общества и природы.

13 Природные ресурсы и их классификация, проблемы рационального использования.

14 Классификация антропогенных воздействий на окружающую природную среду.

15 Энергетические загрязнения окружающей среды (излучение, шум, вибрация и т.д.). Источники и основные физические характеристики.

16 Загрязнение среды обитания твердыми бытовыми отходами.

17 Загрязнение атмосферы вредными выбросами.

18 Водные ресурсы, источники их загрязнения.

19 Земельные ресурсы, источники загрязнения литосферы.

20 Леса, их использование, воспроизводство и охрана.

21 Состояние, использование и охрана растительного и животного мира.

22 Региональные и межгосударственные экологические проблемы (на примере Урала и Курганской области).

23 Научно-технический прогресс и его экологические последствия

24Современный глобальный экологический кризис. Пути решения экологических проблем.
25 Понятие и основные идеи устойчивого развития. Перспективы перехода России на модель устойчивого развития.
26 Экологические прогнозы и сценарии будущего.
27 Социально-экономические последствия загрязнения окружающей среды и истощения природных ресурсов.
28 Экологические последствия техногенных аварий и природных катастроф.
29 Химические и биологические загрязнения окружающей среды.
30 Основные требования к нормированию окружающей среды.
31 Оценка качества окружающей среды. Экологические нормативы.
32 Экологические последствия радиоактивного загрязнения окружающей среды.
33 Экологические проблемы хранения и уничтожения химического оружия.
34 Основные причины, источники загрязнения окружающей природной среды. Классификация промышленных загрязнений.
35 Проблемы создания Единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ) в России.
36 Система экологического контроля и мониторинга. Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей среды.
37 Урбанизация и рациональное природопользование. Современный город и проблемы устойчивого развития.
38 Методы моделирования и прогнозирования в экологии.
39 Государственное регулирование природопользования окружающей природной среды.
40 Система природоохранного законодательства.
41 Основные положения закона РФ «Об охране окружающей среды».
42 Особо охраняемые природные территории.
43 Рекреационное природопользование, его виды. Современные проблемы заповедного дела.
44 Формирование системы управления экологической безопасностью в РФ.
45 Задачи, цели, объекты экологической экспертизы.
46 Организация экологической экспертизы при проектировании промышленных предприятий, разработке новой техники и технологий.
47 Экологическая регламентация хозяйственной деятельности.
48 Управление природопользованием и охраной окружающей среды.
49 Активные и пассивные методы охраны окружающей среды.
50 Современные методы и средства защиты окружающей среды от загрязнений.
51 Средства очистки выбросов в атмосферу. Рассеивание выбросов в атмосфере.
52 Методы и средства снижения загрязнений гидросферы.
53 Очистка сточных вод. Схемы очистных сооружений промышленных предприятий.
54 Источники электромагнитных полей в окружающей среде и способы защиты от их воздействий.
55 Защита от шума, вибрации и иных физических воздействий.
56 Перспективы создания ресурсосберегающих малоотходных технологий и производств.
57 Безотходное и малоотходной производство.
58 Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды.
59 Задачи и основные положения экономического механизма охраны окружающей природной среды.
60 Международное сотрудничество в области окружающей среды.

Тематика расчетно-практических заданий для направлений: 13.03.01, 13.03.02

1 Обосновать основные направления работы по снижению природоемкости и отходности производства (на примере конкретного предприятия, производства, цеха).

2 Провести анализ загрязнения среды обитания от предприятий машиностроительной промышленности (предприятий энергетики).

3 Провести оценку воздействия отходов производства на окружающую среду.

4 Организация использования вторичных материальных ресурсов на предприятии.

5 Обосновать пути повышения экологичности производства на предприятиях машиностроения.

6 Обосновать выбор способов и устройств по очистке технологических и вентиляционных выбросов в атмосферу.

7 Обосновать выбор установок для очистки СОЖ (регенерации отработанных масел).

8 Провести анализ и обосновать выбор малоотходных методов получения заготовок и изготовления деталей по проектируемому технологическому процессу.

9 Предложить средства уборки, транспортировки и переработки металлической стружки.

10 Разработать рекомендации по совершенствованию системы управления охраной окружающей среды на базе стандартов ИСО.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям для (очной формы обучения), подготовку к зачету, выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения).

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	**Заочная форма обучения**
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**28**	**64**
1. Экологические функции почв **2. Биотоп** **3. Экология человека:** а) Человек и среда его обитания б) Антропоэкосистемы в) Общественное здоровье и его уровни г) Образ жизни и качество жизни населения **4. Радиоактивное загрязнение, в том числе:** а) Опасность радонового загрязнения б) Радиоактивное загрязнение от антропогенных источников в) Последствия аварий на АЭС, Чернобыльская катастрофа г) Проблема утилизации, захоронения радиоактивных отходов	28	64
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	**8**	**2**
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	**4**	**-**
Выполнение контрольной работы	**-**	**18**
Выполнение рефератов	**18**	**-**
Подготовка к зачету	**18**	**18**
Всего:	**76**	**102**

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в компьютерном классе кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности», а также с использованием периодических изданий в библиотеке КГУ.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения)
2. Отчеты обучающихся по практическим работам
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной, формы обучения)
4. Банк тестовых заданий к зачету
5. Тематика рефератов (для очной формы обучения)
6. Контрольная работа (заочная форма обучения)

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

<table>
<tr><th>№</th><th>Наименование</th><th>Содержание</th></tr>
<tr><td colspan="3">Очная форма обучения</td></tr>
<tr><td rowspan="6">1</td><td rowspan="6">Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)</td><td colspan="6">Распределение баллов</td></tr>
<tr><td>Вид учебной работы:</td><td>Посещение лекций</td><td>Выполнение и защита отчетов по практическим работам</td><td>Рубежный контроль №1</td><td>Рубежный контроль №2</td><td>зачет</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка:</td><td>До 16</td><td>До 16</td><td>До 10</td><td>До 10</td><td>До 30</td></tr>
<tr><td>Примечания:</td><td>8 лекций по 2 балла</td><td>8 занятий по 2 балла</td><td>на 5-м практическом</td><td>на 6-м практическом</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">Реферат</td></tr>
<tr><td>Объект оценки:</td><td>Качество пояснительной записки</td><td>Качество доклада</td><td>Качество графической части (презентации)</td><td colspan="2">Всего</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка:</td><td>1-6</td><td>1-5</td><td>1-7</td><td colspan="2">3-18</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета</td><td colspan="6">60 и менее баллов – не зачтено;
61 и более баллов – зачтено.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов</td><td colspan="6">Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.
Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.
За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.
Основанием для получения дополнительных баллов являются:
- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;
- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</td><td colspan="6">В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</td></tr>
</table>

		Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли и зачет проводятся в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 10 вопросов.

На каждое тестирование при рубежном контроле обучающегося отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Тест для зачета состоит из 30 вопросов. Количество баллов по результатам зачета соответствует количеству правильных ответов обучающегося на вопросы теста. Время, отводимое обучающемуся на тест, составляет 1 астрономический час. Каждый вопрос оценивается в 1 балл.

Результаты текущего контроля успеваемости (зачета) заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

1. Примерный список вопросов к зачету

1 Краткая история экологии
2 Содержание, предмет и задачи экологии
3 Место экологии среди других наук
4 Соотношение понятий «экология», «охрана природы» и «охрана окружающей человека среды»
5 Подразделения экологии
6 Определение и структура биосферы
7 Живое вещество биосферы. Уровни организации живой материи
8 Живое вещество, элементарный состав и формы живого вещества
9 Основные свойства живого вещества
10 Эволюция биосферы
11 Законы биогенной миграции атомов и необратимости эволюции, «законы» экологии Б. Коммонера
12 Понятие о среде обитания, условиях жизни и экологических факторах
13 Экологические факторы: определение, классификация
14 Экологическая пластичность, стенобионтность, эврибионтность
15 Совместное действие экологических факторов. Законы Ю. Либиха и В. Шелфорда
16 Типы биотических воздействий (нейтрализм; конкуренция; мутуализм, симбиоз, протокооперация; аменсализм; комменсализм – нахлебничество, сотрапезничество, квартиранство; паразитизм, хищничество)
17 Понятие о популяциях, пространственные подразделения популяций, правило С.С. Четверикова
18 Численность и плотность популяций, рождаемость и смертность
19 Рост популяций и кривые роста, экологические стратегии популяций
20 Структура популяции: половая, возрастная, генетическая, пространственная

21 Понятие о биоценозе. Структура биоценоза
22 Экологические ниши
23 Понятие об экосистемах. Классификация экосистем
24 Структура экосистем
25 Поток энергии в экосистемах
26 Пищевые цепи и сети, трофические уровни в экосистемах
27 Продуктивность экосистем
28 Динамика экосистем
29 Биосфера как глобальная экосистема
30 Круговороты веществ, биосферный и биогеохимический круговорот
31 Потоки вещества и энергии в экосистемах. Экологические пирамиды
32 Биотический круговорот веществ на примере воды и кислорода
33 Биотический круговорот веществ на примере углерода и кислорода
34 Биотический круговорот веществ на примере азота
35 Биотический круговорот веществ на примере фосфора и серы
36 Глобальные экологические проблемы современности: кислотные осадки, парниковый эффект и изменение климата, разрушение озонового слоя
37 Проблемы народонаселения, взаимосвязь экономических и демографических проблем.
38 Особоохраняемые территории: заповедники, заказники, национальные парки и их значение в сохранении биологического разнообразия, генофонда живых организмов и экосистем.
39 Понятие загрязнения окружающей среды. Виды загрязнителей
40 Средства защиты окружающей среды
41 Экологический мониторинг
42 Оценка качества окружающей среды (понятие ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС). Эффект суммации действия
43 Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде
44 Экологическая аттестация и паспортизация
45 Экономическое регулирование природопользования.
46 Понятие экологического ущерба
47 Возобновимые и невозобновимые ресурсы.
48 Оценка природных ресурсов
49 Платежи за природные ресурсы.
50 Плата за загрязнение окружающей среды.
51 Экологический менеджмент.
52 Экологический аудит.
53 Система природоохранительного законодательства.
54 Основные направления государственной экологической политики.
55 Система государственных органов регулирования и контроля природопользования.
56 Международное сотрудничество по охране окружающей среды: основные этапы, принципы, формы.

2. Пример тестового задания для рубежного контроля 1

1 Термин «экология» предложил:
   А. Тенсли;
   В.И. Вернадский;
   Э. Геккель;
   Ч. Дарвин.
2 Закончите определение. Биоценоз – это совокупность организмов:
   а) одного вида, обитающих на определенной территории;

б) разных видов, совместно живущих и связанных друг с другом;
в) одного вида, обитающих на разнородных участках ареала;
г) обитающих в одной биогеографической области.

3 Определите правильно составленную пастбищную цепь питания:
а) леопард – газель – трава;
б) клевер – заяц – орел – лягушка;
в) перегной – дождевой червь – землеройка – горностай;
г) трава – зеленый кузнечик – лягушка – уж.

4 Последовательная смена биоценозов при постепенном направленном изменении условий среды называется:
а) адаптацией;
б) эволюцией;
в) сукцессией;
г) динамичностью.

5 Взаимоотношения организмов, при которых один вид получает пользу, не нанося ущерб другому:
а) хищничество;
б) конкуренция;
в) комменсализм;
г) мутуализм.

6 Определите, к каким факторам среды – абиотическим (А), биотическим (Б) и антропогенным (В) – можно отнести следующие факторы:
а) хищничество;
б) вырубка лесов;
в) влажность воздуха;
г) температура воздуха;
д) паразитизм;
е) свет;
ж) строительство зданий;
з) давление воздуха;
и) конкуренция;
к) выброс углекислого газа заводами;
л) соленость воды.

7 Проблема разрушения озонового слоя относится к проблемам:
а) локального характера;
б) регионального характера;
в) глобального характера;
г) районного масштаба.

8 Способность ядовитых веществ оказывать вредное действие на живые организмы называется:
д) токсичность;
е) техногенез;
ж) автогенез;
з) куммулятивность.

9 Озоновый экран защищает живые организмы, населяющие планету, от воздействия:
а) вулканических выбросов;
б) жесткого ультрафиолетового излучения;
в) хозяйственной деятельности человека;
г) парникового эффекта.

10 По В. И. Вернадскому, это вещество создается и перерабатывается жизнью, совокупностями живых организмов, например, нефть, каменный уголь, известняки:
а) живое вещество;

б) биогенное вещество;
в) косное вещество;
г) биокосное вещество.

3. Пример тестового задания для рубежного контроля 2

1 С одного трофического уровня экологической пирамиды переходит на другой, более высокий, в среднем не более:
   а) 1 % энергии;
   б) 10 % энергии;
   в) 5 % энергии;
   г) 20 % энергии.
2 Постепенное потепление климата на планете называют:
   а) озоновым экраном;
   б) парниковым эффектом;
   в) фотохимическим смогом;
   г) локальным загрязнением атмосферы.
3 Воды Мирового океана относят к:
   а) неисчерпаемым природным ресурсам;
   б) возобновляемым (исчерпаемым) природным ресурсам;
   в) невозобновляемым (исчерпаемым) природным ресурсам;
   г) вечным природным ресурсам.
4 Причиной возникновения кислотных осадков являются:
   а) озон;
   б) метан;
   в) окислы азота, серы;
   г) углекислый газ.
5 Особо охраняемая природная территория, на которой полностью исключаются все формы хозяйственной деятельности, называется:
   а) заказником;
   б) заповедником;
   в) национальным парком;
   г) памятником природы.
6 Качество окружающей среды:
   а) степень соответствия природных условий потребностям людей или других живых организмов;
   б) уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ;
   в) вероятность события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды;
   г) совокупность природных ресурсов и природных условий жизни общества, которая используется в настоящее время или может быть использована в обозримом будущем.
7 Эвтрофикацией водоемов называют:
   а) быстрое накопление органических веществ, ускоренное развитие микрофлоры и микрофауны;
   б) быстрое бытовое загрязнение водоемов синтетическими моющими средствами;
   в) активное загрязнение водоемов продуктами нефтепереработки;
   г) активное поступление в водоемы солей тяжелых металлов.
8 Богатства недр относятся к:
   а) неисчерпаемым природным ресурсам;
   б) вторичным ресурсам;
   в) невозобновляемым (исчерпаемым) природным ресурсам;

г) вечным природным ресурсам.

9 Ядовитый туман, образующийся при воздействии солнечного света на смесь выбросов промышленных предприятий и транспорта, называют:
   а) фотохимическим смогом;
   б) задымлением атмосферы;
   в) лондонским смогом;
   г) парниковым эффектом.

10 Основным компонентом атмосферы является:
   а) кислород;
   б) водяные пары;
   в) аргон;
   г) азот.

4. Список примерных тем для выполнения реферативной работы (для очной формы обучения)

1 Экологические проблемы региона (города, поселка).
2 Экологические проблемы любой отрасли (добычи полезных ископаемых; энергетики; текстильного, деревообрабатывающего, лакокрасочного, фармацевтического и т.д. производства; транспорта; сельского хозяйства; строительства и т.д.).
3 Рост народонаселения любой конкретной страны и связанные с ним экологические и социальные проблемы.
4 Анализ проблемы истощения любого невозобновимого природного ресурса.
5 Оптимизация лесопользования как пример рационального использования возобновимых ресурсов.
6 Экологически безопасные источники получения электроэнергии.
7 Проблема потепления климата на Земле.
8 Радиационная опасность и проблема использования АЭС.
9 Анализ современной ситуации с уменьшением озонового слоя в атмосфере.
10 Проблема антропогенного загрязнения атмосферы или гидросферы или литосферы, продуктов питания.
11 Возможность экологически сбалансированного обеспечения продуктами питания населения: мира, страны, региона.
12 Анализ проблемы поддержания биоразнообразия (на Земле, стране, регионе).
13 Экология отдельных видов и сообществ.
14 Соотношение интегральных и национальных усилий в решении глобальных экологических проблем.
15 Анализ решений международного форума в Рио-де-Жанейро в 1992 по обеспечению устойчивого (сбалансированного) развития человечества.
16 Анализ действий России по охране окружающей среды.
17 История природоохранного движения в России и других странах.
18 Системы экологического менеджмента. Экологические стандарты ИСО 14000.
19 Экологический аудит: цели и задачи.
20 Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на здоровье населения.
21 Региональная политика в области возмещения ущерба окружающей среде в результате техногенного воздействия.
22 Новые ресурсосберегаюшие технологии.
23 Механизмы регулирования природоохранной деятельности
24 Глобальное потепление: мифы и реальность
25 Кислотные осадки
26 Альтернативные источники энергии
27 Проблема истощения мировых ресурсов

28 Экономическое стимулирование природоохранной деятельности
29 Система природоохранного законодательства России
30 Системы природоохранного законодательства в мире
31 Принципы формирования экологического мировоззрения
32 Общие понятия экологического менеджмента
33 Система экологического страхования
34 Экологический фактор в проектно-инвестиционном анализе
35 Оценка экологических эффектов инвестиционных проектов
36 Экономический и экологический ущерб: понятие и соотношение
37 Экологическая политика государства
38 Основы экологического маркетинга
39 Социальная и экономическая роль экотуризма
40 Эколого-туристкий менеджмент
41 Экотуризм в городе (на примере какого-либо города)

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Игнатьев, С. П. Экология техносферы : учебное пособие / С. П. Игнатьев. — Ижевск : УдГАУ, 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173045
2. Коновалов, М.Н. Экология: вопросы, задания, тесты: учебное пособие / М.Н. Коновалов. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2010. – 68 с. - Доступ из ЭБС КГУ
3. Пушкарь, В. С. Экология : учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 397 с. : [2] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/16540. - ISBN 978-5-16-011679-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2149163
4. Чекмарева, О. В. Учение о биосфере : учебное пособие / О. В. Чекмарева, А. С. Романова. — Оренбург: ОГУ, 2026. — 110 с. — ISBN 978-5-7410-3215-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/437690. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2. Дополнительная литература

1. Белякин С.К. Практикум по природопользованию и экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.К. Белякин, О.Г. Завьялова, М.Н. Коновалов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет. – Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 4,77 Mb). – Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2018. – 123 с. – Доступ из ЭБС КГУ
2. Володько, О. С. Нормативы по защите окружающей среды : учебное пособие / О. С. Володько. — Самара : СамГАУ, 2026. — 160 с. — ISBN 978-5-88575-745-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/421793. — Режим доступа: для авториз. пользователей. Обеспечение экологической безопасности – важнейший элемент национальной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Куценко, С.Н. Сидоренко, В.С. Любинский, Т.Ф. Гурова, Т.В. Любинская. - М.: Издатель-

ство РУДН, 2009. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785209030416.html - Доступ из ЭБС «Консультант студента»
3. Ивантер, Э. В. Экология производства : учебник для вузов / Э. В. Ивантер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 232 с. — ISBN 978-5-507-49802-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/427994 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Мелкий, В. А. Мониторинг катастрофических природных процессов : учебное пособие для вузов / В. А. Мелкий, А. А. Верхотуров, И. И. Лобищева. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 148 с. — ISBN 978-5-507-48502-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/385808— Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Петряков, В. В. Экологический мониторинг : учебное пособие / В. В. Петряков. — Самара : СамГАУ, 2026. — 96 с. — ISBN 975-5-88575-748-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/421811. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1 Коновалов М.Н. Исследование и регулирование возобновляемых природных ресурсов: Методические указания к выполнению лабораторной работы. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2008. – 21 с.
2 Коновалов М.Н., Попадчук С.Б., Герасимова О.В. У озера: Методические указания к проведению деловой игры. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2010. – 18 с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	http://www.consultant.ru	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
2	http://www.garant.ru	Справочная правовая система «Гарант»
3	http://www.mnr.gov.ru	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России)
4	http://www.gosnadzor.ru	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)
5	http://www.mchs.gov.ru	Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России)
6	http://www.mzsrrf.ru	Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России)
7	http://www.gsen.ru	Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор)
8	http://www.priroda.kurganobl.ru	Департамент природных ресурсов и охраны окружающей Курганской области
9	http://www.iso.ch	Международная организация по стандартизации (ISO)

10	http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование»
11	http://ru.wikipedia.org	Энциклопедия Википедия
12	http://www.msu.ru	Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова
13	http://www.kgsu.ru	Сайт Курганского государственного университета

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. Гарант – справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Экология»

образовательной программы высшего образования
программы бакалавриата:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность
Энергообеспечение предприятий

Форма обучения: заочная

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность:
Электроснабжение

Формы обучения: очная, заочная

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы трудоемкости (108 академических часов)
Семестр: 2 (очная форма обучения), 3 (заочная форма обучения).
Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Понятие устойчивого развития. Фундаментальные свойства живых систем. Факторы среды обитания. Понятие о популяции, структура популяции. Трофические уровни. Экологические пирамиды. Динамика экосистем. Понятие о биосфере, техносфере, ноосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на природу. Глобальные экологические проблемы. Источники, виды и масштабы загрязнений окружающей среды. Экологическое нормирование. Проблема утилизации отходов. Экологические проблемы энергетики. Экономика и правовые основы природопользования. Экологизация промышленного производства. Платность природопользования. Законодательство в области экологии. Международные соглашения об охране природы.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
« Экология»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.