

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)
Кафедра «География, фундаментальная экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
_____ Т.Р. Змызгова
(подпись, Ф.И.О.)
" " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная и инженерная экология
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
05.03.06 «Экология и природопользование»
Направленность «Управление экологическими системами»

Форма (формы) обучения: очная, заочная

Рабочая программа дисциплины «Прикладная и инженерная экология» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Экология и природопользование (Управление экологическими системами), утвержденными:

- для очной формы обучения «27» июня 2025 года;
- для заочной формы обучения «27» июня 2025 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: «География, фундаментальная экология и природопользование» «03» апреля 2025 года, протокол №7.

Рабочую программу составили
Заведующий кафедрой географии, фундаментальной
экологии и природопользования, д.п.н., профессор

Н.П. Несговорова

Доцент кафедры географии, фундаментальной
экологии и природопользования, к.п.н., доцент
Согласовано:

В.Г. Савельев

Заведующий кафедрой
«География, фундаментальная
экология и природопользование»

Н.П. Несговорова

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник
Управления образовательной деятельности

И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетные единицы трудоемкости (108 академических часа)

Вид учебной работы	Форма обучения		
	Очная	заочная	
	Семестр		
	6	6	
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	38	12	
Лекции	12	4	
Практические работы	26	8	
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	70	96	
Подготовка к зачету			
Подготовка к экзамену	27	27	
Подготовка реферата			
Контрольная работа		18	
Другие виды самостоятельной работы	43	51	
Перезпчтено			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	Экз	Экз	
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	108	108	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Прикладная и инженерная экология» изучается как дисциплина, входящая в блок 1 части формируемой участниками образовательных отношений.

Краткое содержание дисциплины. Основной задачей изучения прикладной и инженерной экологии заключается в формирование представления о современном состоянии сред жизни в результате техногенного воздействия на них, о путях снижения этого воздействия, углубление знаний о взаимоотношениях общества и природной среды, формирование навыков оценки воздействия техногенных объектов на окружающую среду.

Межпредметные связи. Содержание дисциплины тесно связано с содержанием таких дисциплин как «Экологический мониторинг», «Фундаментальная экология и охрана окружающей среды», «Техногенные системы и экологический риск» и другие.

Требования к входным знаниям. Студенты должны:

знать:

закономерности действия экологических факторов на организм;

уметь:

применять полученные знания на практике, работать самостоятельно.

Результаты обучения дисциплины необходимы для более глубокого освоения содержания профессиональных дисциплин, а также для овладения профессиональными компетенциями.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель - обобщить и систематизировать полученные студентами за годы обучения в вузе знания по экологии и охране окружающей среды, а также познакомить студентов с основными разделами прикладной и инженерной экологии.

Задачи дисциплины

охарактеризовать прикладные и инженерные аспекты экологии;

изучить механизмы разрушения биосферы человеком;

рассмотреть способы предотвращения разрушения сред жизни и принципов рационального использования природных ресурсов;

анализировать природную среду как сложную систему, различные подсистемы которой находятся в динамическом равновесии.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на

предприятия и ведении документации в соответствии с установленными требованиями (Б-ПК-1-пп);

Способен выявить состав и характер сбросов сточных вод при различных технологических процессах и производствах, определить фоновые гидрологические и гидрохимические параметры водных экосистем объектов региона, применить методику биотестирования и выявить источники антропогенного воздействия на природные экосистемы (Б-ПК-2-к).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (З-1, З-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
(Б-ПК-1-пп)	З-1	виды антропогенного воздействия на литосферу, гидросферу, атмосферу, о специфических воздействиях человека на биосферу, прямых и косвенных последствиях антропогенного воздействия на природные системы.
	З-2	пути оптимизация инженерных, экономических, организационно-правовых, социальных и иных решений для обеспечения экологической безопасности;
	З-3	мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего на предприятии плана;
(Б-ПК-2-к)	З-4	методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;
	З-5	методы современной биоиндикации;
	З-6	знаком с основными видами и источниками антропогенного загрязнения объектов;
	З-7	принципы работы очистных сооружений,
	З-8	основы санитарной биологии.

2) Уметь:

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (У-1, У-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
(Б-ПК-1-пп)	У-1	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 последствия;
	У-2	проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль;
	У-3	Планировать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего на предприятии плана;
	У-4	Проводить анализ проектов повышения экологической эффективности предприятия;
	У-5	Вести документацию и оформляет отчетность по природоохранным мероприятиям на предприятии в соответствии с установленными требованиями;
(Б-ПК-2-к)	У-6	Анализировать экологическое состояние окружающей среды;
	У-7	Выявить особенности биocenozов разнотипных объектов;
	У-8	Определить роль сообществ бионтов в самоочищении объектов;
	У-9	Использовать методы оценки и нормативами качества сред жизни на практике.

3) Владеть

Индекс компетенции (ОК, ПК, ППК или ПСК)	Индекс образовательного результата (В-1, В-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
(Б-ПК-1-пп)	В-1	методами прикладной экологии, экологического картографирования, экологической экспертизы и мониторинга;
	В-2	знаниями по обеспечению экологической безопасности в рамках действующего на предприятии плана;
(Б-ПК-2-к)	В-3	нормативно-правовыми основами экологического контроля среды природных и антропогенных экосистем;
	В-4	владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике;
	В-5	навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности;
	В-6	знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды;
	В-7	основными типами, устройством и принципами работы очистных сооружений, основами санитарной биологии.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующих компетенций, формируемые в процессе изучения дисциплины «Прикладная и инженерная экология», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Прикладная и инженерная экология», индикаторы достижения компетенций Б-ПК-1-пп, Б-ПК-2-к, 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 Б-ПК-1-пп	Знать: особенности выполнения отдельных мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего на предприятии плана	З (ИД-1 Б-ПК-1-пп)	Знает: виды антропогенного воздействия на литосферу, гидросферу, атмосферу, о специфических воздействиях человека на биосферу, прямых и косвенных последствиях антропогенного воздействия на природные системы. пути оптимизация инженерных, экономических, организационно-правовых, социальных и иных решений для обеспечения экологической безопасности; мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего на предприятии плана;	Вопросы теста; Темы дискуссии; Вопросы для сдачи экзамена

2.	ИД-2 Б-ПК-1- пп	Уметь: вести документацию и оформляет отчетность по природоохраннм мероприятиям на предприятии в соответствие с установленными требованиями	У (ИД-2 Б-ПК-1-пп)	Умеет: 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 последствия; проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль; планировать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего на предприятии плана; проводить анализ проектов повышения экологической эффективности предприятия; вести документацию и оформляет отчетность по природоохранным	Вопросы теста; Темы дискуссии; Вопросы для сдачи экзамена
----	--------------------	---	--------------------	---	---

				мероприятиям на предприятии в соответствие с установленными требованиями;	
3.	ИД-3 Б-ПК-1- пп	Владеть: знаниями и умениями проведения анализа проектов повышения экологической эффективности предприятия	В (ИД-3 Б-ПК-1-пп)	Владеет: методами прикладной экологии, экологического картографирования, экологической экспертизы и мониторинга; знаниями по обеспечению экологической безопасности в рамках действующего на предприятии плана;	Вопросы теста; Темы дискуссии; Вопросы для сдачи экзамена
1.	ИД-1 Б-ПК-2-к	Знать: нормативно-правовые основы экологического контроля среды природных и антропогенных экосистем, методами оценки и нормативами качества среды жизни, знаком с основными видами и источниками антропогенного загрязнения объектов.	3 (ИД-1 Б-ПК-2-к)	Знает: методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; методы современной биоиндикации; знаком с основными видами и источниками антропогенного загрязнения объектов; принципы работы очистных	Вопросы теста; Темы дискуссии; Вопросы для сдачи экзамена

				сооружений, основы санитарной биологии.	
2.	ИД-2 Б-ПК-2-к	Уметь: применять методы современной биоиндикации, выявить особенности биоценозов разнотипных объектов, определить роль сообществ бионтов в самоочищении объектов	У (ИД-2 Б-ПК- 2-к)	Умеет: Анализировать экологическое состояние окружающей среды; Выявить особенности биоценозов разнотипных объектов; Определить роль сообществ бионтов в самоочищении объектов; Использовать методы оценки и нормативами качества сред жизни на практике	Вопросы теста; Темы дискуссии; Вопросы для сдачи экзамена
3.	ИД-3 Б-ПК-2-к	Владеть: основными типами, устройством и принципами работы очистных сооружений, основами санитарной биологии.	В (ИД-3 Б-ПК- 2-к)	Владеет: нормативно- правовыми основами экологического контроля среды природных и антропогенных экосистем; владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике; навыками эксплуатации очистных установок, очистных	Вопросы теста; Темы дискуссии; Вопросы для сдачи экзамена

				сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности; знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; основными типами, устройством и принципами работы очистных сооружений, основами санитарной биологии.	
--	--	--	--	--	--

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Рубеж дисциплины	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий для очной формы		Количество часов по видам учебных занятий для заочной формы	
			Лекции	Практические работы	Лекции	Практические работы
Р 1		Прикладная экология: история развития, основные задачи и структура	1		2	
Р 2		Экологическая регламентация хозяйственной деятельности	1			

P3		Промышленная (инженерная) экология	4	7	2	2
	3.1	А) Общие закономерности производственных процессов	2		2	
	3.2	Б) Основные промышленные методы очистки сточных вод и отходящих газов;	2	3		2
	3.3	В) Методы переработки и утилизации твердых отходов;		2		
	3.4	Г) Ресурсосберегающие и малоотходные технологии		2		
		Рубежный контроль №1		1		
P4	4	Урбоэкология и антропогенные ландшафты	1	4		4
	4.1	А) Антропогенное изменение компонентов городской среды		2		
	4.2	Б) Экобезопасное развитие и экореконструкция городов				
	4.3	В) Проблема городских отходов		2		2
	4.4	Г) Вредные физические воздействия в городах	1			2
P 5	5	Рекреационная экология и география	2	2		2
	5.1	А) Территориальные рекреационные системы		2		
	5.2	Б) Геополитический фактор в рекреационной географии	1			
	5.3	В) Экологические проблемы рекреационной деятельности	1			2
P 6	6	Медицинская экология	1	3		
	6.1	А) Стойкие токсичные соединения и заболеваемость населения	1			
	6.2	Б) Влияние факторов окружающей среды на заболеваемость и смертность населения. Заболеваемость злокачественными новообразованиями		2		
	6.3	В) Состояние окружающей среды населенных пунктов и здоровье населения		1		
		Рубежный контроль №2		1		
P 7	7	Военная экология	1	2		
	7.1	Основы военной экологии	1			
	7.2	Ликвидация загрязнения элементов окружающей среды в ВС РФ		2		

Р 8	8	Радиационная экология	1	5		
	8.1	А) Основные источники ионизирующих излучений и методы его изучения	1			
	8.2	Б) Воздействие ионизирующего излучения на организм человека		2		
	8.3	В) Нормы радиационной безопасности и радиационная защита населения		2		
	8.4	Г) Переработка и нейтрализация радиационных отходов		1		
		Рубежный контроль №3		1		
			12	26	4	8

4.2. Содержание лекций:

Р 1. Прикладная экология: история развития, основные задачи и структура.

Цели и задачи прикладной экологии, ее место в системе науки и взаимосвязи с разными видами человеческой деятельности. История прикладной экологии и охраны природы в разных странах мира, развитие методов прикладной экологии.

Р 2. Экологическая регламентация хозяйственной деятельности

Прогноз и прогнозирование в природопользовании. Мониторинг окружающей природной среды. Оценка качества окружающей среды. Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде. Экологическая аттестация и паспортизация

Р 3. Промышленная (инженерная) экология

3.1. Общие закономерности производственных процессов

Основным принципом экологизации производства. Технологическая система.

Структура природо-промышленных систем: Понятие о природо-промышленных системах (ППС): характеристика и формализация; промышленная подсистема; природная подсистема; физико-химическая система; биологическая система.

Понятие о единстве физических, химических и биологических процессов и закономерностей в природной и промышленной подсистемах ППС.

3.2. Основные промышленные методы очистки сточных вод и отходящих газов;

Физические, физико-химические, биологические методы отчистки сточных вод.

Основные принципы создания замкнутых водооборотных систем (циклов) на промышленном предприятии.

Локальная очистка сточных вод для их повторного использования в производстве во многих случаях дешевле их полной очистки в соответствии с существующими требованиями.

Методы очистки промышленных газовых выбросов от пыли.

Р4. Урбоэкология и антропогенные ландшафты.

4.1. Антропогенное изменение компонентов городской среды.

Геологическая среда города. Воздушная среда города. Водная среда города. Городская растительность и фитомелиорация.

4.4. Вредные физические воздействия в городах.

Шумовое загрязнение в городах и шумозащита. Инфразвуковое загрязнение и вибрация. Электромагнитное загрязнение.

Р 5 Рекреационная экология и география.

5.2 Геополитический фактор в рекреационной географии

Влияние геополитики на рекреационные потоки. Анализ политических границ. Характеристика государственных границ в СНГ и их влияние на рекреацию.

Крым как рекреационный район и влияние на его формирование геополитических факторов. Прибалтика как рекреационный район и влияние на его формирование геополитических факторов. Кавказ как рекреационный район и влияние на его формирование геополитических факторов.

5.3 Экологические проблемы рекреационной деятельности

Глобальные экологические проблемы, их причины. Противоречивость задачи сохранения рекреационных ресурсов при активной рекреационной деятельности. Пример сложной экологической ситуации в Крыму. Пути решения проблемы сохранения природной среды.

Особо охраняемые территории. Объекты природного наследия, охраняемые ЮНЕСКО.

Р 6. Медицинская экология.

6.1 Стойкие токсичные соединения и заболеваемость населения

Влияние на здоровье населения свинца, ртути, кадмия, мышьяка, стойких органических загрязнителей. Источники образования стойких токсичных соединений, токсикология. Гигиенические нормативы. Диоксины. ПХБ. Хлорорганические пестициды.

Р 7. Военная экология

7.1 Основы военной экологии.

Предмет и задачи военной экологии. Экологически опасные воздействия и защита от них. Экологические последствия применения оружия.

7.2 Ликвидация загрязнения элементов окружающей среды в ВС РФ

Очистка окружающей среды от отходов. Ликвидация нефтезагрязнения.

Р 8. Радиационная экология

8.1 Основные источники ионизирующих излучений и методы его изучения

Естественный радиационный фон. Космическое и земное излучение. Техногенный радиационный фон от естественных радионуклидов. Загрязнение природной среды при ядерных испытаниях. Облучение в медицинских целях. Отличие внутреннего и внешнего облучения.

Ионизационные камеры. Пропорциональные счетчики. Счетчики Гейгера-Мюллера. Сцинтилляционные детекторы. Методы регистрации нейтронов.

8.2 Воздействие ионизирующего излучения на организм человека

Механизм действия радиации на живые организмы. Устойчивость различных организмов к действию радиации. Лучевая болезнь. Патогенез лучевого поражения организма. Популяционные реакции. Экосистемные реакции на радиационную деформацию среды.

4.3. Практические занятия

Р3 Промышленная (инженерная) экология.

3.2 Основные промышленные методы очистки сточных вод и отходящих газов;

Физические, физико-химические, биологические методы очистки сточных вод.

3.3 Методы переработки и утилизации твердых отходов;

1. Захоронение отходов на полигонах.

- Сортировка мусора
- Земляная засыпка

2. Естественные методы разложения ТБО.

- Компостирование

3. Термическая переработка ТБО.

- Сжигание
- Низкотемпературный пиролиз,
- Высокотемпературный пиролиз (плазменная переработка)

3.4 Ресурсосберегающие и малоотходные технологии

Различные технологии в различных отраслях природопользования.

Р4. Урбоэкология и антропогенные ландшафты.

4.1. Антропогенное изменение компонентов городской среды.

Геологическая среда города. Воздушная среда города. Водная среда города. Городская растительность и фитомелиорация.

4.2 Производство экологически безопасной продукции.

Проблемы производства экологически безопасной продукции. Понятие качества продукции. Основные виды экотоксикантов, содержащихся в пищевых продуктах; источники загрязнения, формы нахождения в сельскохозяйственной продукции и почве. Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов. Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции. Сертификация качества.

Р 5. Рекреационная экология и география.

5.1 Территориальные рекреационные системы

Территориальные рекреационные системы. Рекреационные ресурсы Центральной России. Рекреационные ресурсы Севера России. Рекреационные ресурсы Северного Кавказа. Рекреационные ресурсы Урала. Рекреационные ресурсы Западной Сибири. Рекреационные ресурсы Восточной Сибири. Рекреационные ресурсы Дальнего Востока. Экологические проблемы, возникающие в процессе формирования и функционирования ТРС.

Р 6. Медицинская экология.

6.2 Влияние факторов окружающей среды на заболеваемость и смертность населения. Заболеваемость злокачественными новообразованиями

Влияние факторов окружающей среды на заболеваемость и смертность населения. Заболеваемость злокачественными новообразованиями населения России. Рак различных локализаций и вызывающие его канцерогены.

6.3 Состояние окружающей среды населенных пунктов и здоровье населения

Заболевания и патологии, вызванные загрязнителями атмосферного воздуха: канцерогенными, неканцерогенными веществами, тяжелыми металлами.

Световой климат. Биологическое действие инфракрасного, видимого и ультрафиолетового излучения (УФИ). Общестимулирующее действие УФИ. Действие ультрафиолетового излучения на кожу. Абиогенное действие УФИ. Канцерогенное действие УФИ. Ультрафиолетовая недостаточность и ее профилактика.

Загрязнение питьевой воды и здоровье населения.

Заболевания человека, связанные с загрязнением почв и продуктов питания.

Р 7 Ликвидация загрязнения элементов окружающей среды в ВС РФ

7.2 Источники нефтезагрязнения природной среды на военных объектах. Методы определения и ликвидации нефтезагрязнения почв. Рекультивация.

Р 8 Радиационная экология.

8.2 Воздействие ионизирующего излучения на организм человека

Механизм действия радиации на живые организмы. Устойчивость различных организмов к действию радиации. Лучевая болезнь. Патогенез лучевого поражения организма. Популяционные реакции. Экосистемные реакции на радиационную деформацию среды.

8.3 Нормы радиационной безопасности и радиационная защита населения

История нормирования радиации. Современные теоретические представления о пределах радиационной безопасности. Нормы радиационной безопасности, принятые в России, и их оценка. Экологическое нормирование радиационных воздействий.

8.4 Переработка и нейтрализация радиационных отходов

Классификация и характеристика радиоактивных отходов. Схема обращения с радиоактивными отходами. Твердые и жидкие радиоактивные отходы их хранение и удаление. Физико-химические методы, используемые для концентрирования радиоактивных отходов.

4.4. Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Контрольная работа посвящена более глубокому изучению экологических методов применимых в оценке состояния окружающей среды: (физических, физико-химических, биологических, химических).

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 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 работах технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических занятий.

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 работах 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 контрольной работы (для заочной формы обучения) и к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы студентов (СРС)	Наименование и содержание	Трудоем кость, часы (очная)	Трудоем кость, часы для заочной
-------------	--	---------------------------	--------------------------------------	--

			форма)	формы
С1	Углубленное изучение разделов, тем дисциплины лекционного курса	С 1.1 Переработка и нейтрализация радиационных отходов	2	2
		С 1.2. Заболеваемость злокачественными новообразованиями	2	2
		С 1.3 Методы переработки и утилизации твердых отходов	2	7
С2	Изучение разделов, тем дисциплины не вошедших в лекционный курс	С 2.1 Энергопотребление и функционирование городских (промышленных) экосистем	9	8
		С 2.2 Принципиальные направления инженерной защиты окружающей природной среды	3	8
		С 2.3. Экологическая инфраструктура города	3	8
		С.2.4. Применение радиации в медицине, пищевой промышленности и сельском хозяйстве	3	8
С3	Подготовка к аудиторным занятиям (практические и лабораторные занятия, рефератов, текущий ² и рубежный контроль ³)	С3.1 Подготовка к практическим работам (по 1 часу на каждое занятие для очной формы), (по 2 часа для заочной)	13	8
		С 3.2. Подготовка к рубежному контролю (беседа по вопросам) (по 2 часа на каждый рубеж)	6	
		С 3.3. Подготовка к реферату		
		С 3.4. Подготовка к контрольной работе		18
С4	Подготовка к промежуточной аттестации ⁴ по дисциплине (зачет, экзамен)	С4.1 Подготовка к экзамену	27	27
Итого:			70	96

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. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2, №3(для очной формы обучения);
3. Банк заданий к экзамену;
4. Контрольная работа (для заочной формы обучения);
5. Отчет по практическим работам..

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

Очная

№	Наименование				Содержание
1	Распределение				<i>Распределение баллов за 6 семестр</i>

[illegible]

4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. 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

Рубежный контроль №1 проводится в виде беседы, обучающиеся отвечают на 1 вопрос. Преподаватель может задавать проблемные дополнительные вопросы для выявления уровня знаний обучающегося. Рубежный контроль №2 проходит в виде защиты реферата. Рубежный контроль №3 проводится в виде контрольной работы. Контрольная работа и реферат выполняются дома. Защита контрольной работы и реферата происходит на лабораторных работах. На защите студенты могут задавать вопросы докладчикам.

По желанию обучающихся рубежные контроли могут быть проведены в виде теста

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

Экзамен проводится в устной форме по списку вопросов к экзамену. Обучающийся отвечает на 2 вопроса. Подготовка к ответу занимает 60 мин. На ответ на вопрос отводиться до 15 мин. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов.

Преподаватель оценивает в баллах результаты каждого рубежа по правильному ответу и заполняет ведомость учета текущей успеваемости.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Примерные задания для рубежного контроля №1

1. Цели и задачи прикладной экологии, ее место в системе науки и взаимосвязи с разными видами человеческой деятельности.

2. История прикладной экологии и охраны природы в разных странах мира, развитие методов прикладной экологии.

3. Прогноз и прогнозирование в природопользовании.

4. Мониторинг окружающей природной среды.

5. Оценка качества окружающей среды.

6. Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде.

7. Экологическая аттестация и паспортизация

8. Основные принципы экологизации производства.

9. Технологическая система. Структура природо-промышленных систем: Понятие о природо-промышленных системах (ППС).

10. Природо-промышленные системы: характеристика и формализация;

11. Понятие о единстве физических, химических и биологических процессов и закономерностей в природной и промышленной подсистемах ППС.

12. Физические методы очистки сточных вод

13. Физико-химические методы очистки сточных вод

14. Биологические методы очистки сточных вод.
15. Основные принципы создания замкнутых водооборотных систем (циклов) на промышленном предприятии.
16. Локальная очистка сточных вод для их повторного использования в производстве во многих случаях дешевле их полной очистки в соответствии с существующими требованиями.
17. Методы очистки промышленных газовых выбросов от пыли.
18. Методы переработки и утилизации твердых отходов;
19. Захоронение отходов на полигонах. Сортировка мусора. Земляная засыпка;
20. Естественные методы разложения ТБО. Компостирование;
21. Термическая переработка ТБО. Сжигание. Низкотемпературный пиролиз. Высокотемпературный пиролиз (плазменная переработка).
22. Ресурсосберегающие и малоотходные технологии в отраслях природопользования.

Примерные задания для рубежного контроля №2

Примерная тематика рефератов

1. Понятие о самоочищении загрязненных вод, водосборных площадях и санитарной защите водоемов.
2. Критерии оценки качества воды: санбаканализ (колититр и колииндекс, кол-во сапрофитов) БПК, ХПК, окисляемость, количество и степень окисленности растворенных органических веществ, динамика азота, фосфора, железа, серы и углерода, количество углекислоты.
3. Биологическая индикация качества воды и интенсивности процессов ее самоочищения.
4. Методы оценки токсичности водной среды, их достоинства и недостатки.
5. Гидробиологический и медицинский подходы к построению методик. Требования стандартизации методик.
6. Виды водопользования и их требования к качеству вод.
7. Основные источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы.
8. Антропогенные воздействия на литосферу: воздействия на горные породы и их массивы. Воздействия на недра. Защита литосферы.
9. Значение лесных экосистем для современного человеческого общества.
10. Экологически обоснованное ведение лесного хозяйства.
11. Рекреационное использование лесных массивов.
12. Негативные последствия интенсивного внедрения аквакультуры в промышленность.
13. Структура земельного фонда мира.
14. Рекультивация как метод восстановления продуктивности земель: горнотехническая и биологическая. Фиторемедиация.
15. Влияние сельскохозяйственной деятельности человека на экологическое равновесие в природе.
16. Основные критерии безопасности продовольственного сырья и продуктов питания.
17. Биологические меры борьбы с вредителями и инфекциями культурных растений.
18. Ландшафтная организация агроэкосистем.
19. Полигоны отходов. Проектирование полигонов. Размещение и обустройство полигонов. Эксплуатация полигонов.
20. Загрязнение природной среды при ядерных испытаниях.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

Реферат это обзор и анализ литературы на выбранную Вами тему.

Реферат это не списанные куски текста с первоисточника. Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Тема реферата выбирается Вами в соответствии с Вашими интересами. Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной Вами темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4).

Структура реферата включает следующие разделы:

- титульный лист;
- оглавление с указанием разделов и подразделов;
- введение, где необходимо указать актуальность проблемы, цели, задачи, новизну исследования и практическую значимость работы;
- литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;
- заключение с выводами;
- список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации.

Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных источников. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника. Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Используемые материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательно собственные выводы.

Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы.

Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта.

Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

Примерные задания для рубежного контроля №3

Примерная тематика контрольных работ (для обучающихся заочной формы обучения)

1. Туризм и экскурсии, их основные функции в жизни человека.
2. Апправивность (степень привлекательности) ландшафта и её прямая зависимость от уровня биоразнообразия и расчлененности рельефа.
3. Причины техногенного экологического бедствия - аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г.
4. Экологические последствия аварии на ЧАЭС.
5. Правила поведения сельского населения на загрязненной радионуклидами территории.
6. Восточно-Уральский радиационный след.
7. Механизм воздействия излучений на энергию связи в молекуле.
8. Экспозиционная доза. Поглощенная доза. Эквивалентная доза.
9. Радиоактивные отходы атомной энергетики России.
10. Авария на ПО «Маяк» 1957 г.
11. Полигоны для хранения РАО.
12. Радиационный контроль в Курганской области.
13. Предприятия ядерного топливного цикла.
14. Основные опасности ядерных технологий.
15. Ядерное топливо. Хохловское месторождение.

16. Загрязнение среды отходами производства и потребления.
17. Методы определения класса опасности отходов.
18. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов.
19. Рекреационные ресурсы Курганской области.
20. Экологическая безопасность утилизации вооружения и военной техники.
21. Проблемы утилизации выведенных из эксплуатации атомных подводных лодок и надводных кораблей.
22. Экологическая безопасность уничтожения химического оружия.
23. Факторы экологического и техногенного риска аварий и катастроф на военных объектах.
24. Экологический мониторинг в вооруженных силах РФ;
25. Прогноз и прогнозирование в природопользовании;
26. Оценка качества окружающей среды;
27. Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде;
28. Защита окружающей природной среды в экстремальных экологических ситуациях;
29. Энергопотребление, функционирование и биопродуктивность агроэкосистем;
30. Влияние состояния окружающей среды на здоровье людей.
31. Экологизация технологий (производств).
32. Эффективность природоохранной и ресурсосберегающей деятельности.
33. Методы и оборудование для очистки газовых сред.
34. Методы и оборудование для очистки, технологических, сточных вод.
35. Методы и оборудование для очистки технологических и бытовых отходов.
36. Влияние хозяйственной деятельности тяжелой промышленности окружающую среду.
37. Влияние транспортно-дорожного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства на окружающую среду.
38. Механизмы разрушения природной среды предприятиями различными отраслями промышленности
39. Основные источники загрязнения атмосферы, экологические последствия.
40. Болезни, вызываемые нитратами и пищевыми добавками.

Требования к контрольной работе

Объем контрольной работы должен быть в пределах ученической тетради, т.е. не более 26 и не менее 14 страниц.

ОФОРМЛЕНИЕ. Вверху титульного листа пишется: Курганский государственный университет. В центре: контрольная работа № ____ обучающегося, института ____, шифр ____, группа ____, ФИО. _____. На первом листе: вариант №. название темы, план, внизу название города.

Текст контрольной работы состоит из введения, основной части, заключения и списка используемой литературы.

Контрольная работа сдается на проверку преподавателю.

Контрольная работа должна быть сдана на проверку не позднее, чем за один месяц до начала сессии.

Иногородние обучающиеся, не выславшие по уважительной причине контрольную работу в указанные сроки, могут защитить её в период сессии.

Номер темы контрольной работы должен соответствовать последней цифре номера шифра студента.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника. Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав.

Использованные материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательно собственные выводы.

Тестовые задания для рубежных контролей

Вопрос:

Раздел прикладной экологии, в котором занимаются изучением способов наилучшего расселения людей в городах с учетом их интересов

Варианты ответа:

1. - рекреационная экология
2. - строительная экология
3. - промышленная (инженерная) экология
4. (+) урбоэкология

Вопрос:

Автомобили, железнодорожные поезда и самолёты являются главными источниками

Варианты ответа:

1. - естественного загрязнения
2. - физического загрязнения
3. (+) шумового загрязнения
4. - теплового загрязнения

Вопрос:

Локальное загрязнение – загрязнение, возникающее ...

Варианты ответа:

1. (+) на сравнительно небольшой территории
2. - на территории региона
3. - вследствие дальнего переноса ЗВ на расстояние, превышающее тысячи км от источника загрязнения
4. - вследствие переноса в атмосферу ЗВ на расстояния более 40 км от источника загрязнения

Вопрос:

Совокупность электромагнитных полей, разнообразных частот, негативно влияющих на человека — ... загрязнение.

Варианты ответа:

1. - шумовое
2. - световое
3. (+) электромагнитное
4. - звуковое

Вопрос:

Загрязнения природной среды живыми организмами

Варианты ответа:

1. - антропогенные
2. - радиоактивные
3. - химические
4. (+) биологические

Вопрос:

Физическое загрязнение – это...

Варианты ответа:

1. - загрязнение, возникшее в результате мощных природных процессов
2. - загрязнение, вызванное проникновением в среду вредных веществ
3. (+) привнесение в экосистему источников энергии (тепла, света, шум)
4. - поступление в окружающую природную среду любых твердых, жидких и газообразных веществ

Вопрос:

Относительно новые виды загрязнения окружающей среды

Варианты ответа:

1. - химическое загрязнение
2. (+) биологическое загрязнение
3. - физическое загрязнение
4. - механическое загрязнение
5. (+) информационное загрязнение

Вопрос:

Бактериологическое оружие является одним из основных видов ... загрязнения.

Варианты ответа:

1. - физического
2. - информационного
3. (+) биологического
4. - химического

Вопрос:

Загрязнение окружающей среды – это ...

Варианты ответа:

1. - сокращение видового биоразнообразия
2. - улучшение среды обитания
3. - деградацию экосистем
4. (+) поступление в окружающую среду экологически вредных веществ

Вопрос:

Один из старейших видов загрязнения окружающей среды, с которым сталкивался человек

Варианты ответа:

1. - биологическое
2. (+) химическое
3. - механическое
4. - физическое

Вопрос:

Протаптывание тропинок относится ... виду загрязнения.

Варианты ответа:

1. - физическому
2. (+) механическому
3. - биологическому

Вопрос:

Антропогенные факторы приводят к ...

Варианты ответа:

1. - сокращению площади пахотных земель
2. - сокращению площади лесов
3. - улучшению среды обитания
4. (+) изменению природы как среды обитания живых организмов или сказываются на их жизни

Вопрос:

Глобальное загрязнение – загрязнение, возникающее ...

Варианты ответа:

1. - на сравнительно небольшой территории
2. - на территории области
3. (+) вследствие дальнего переноса ЗВ на расстояние, превышающее тысячи км от источника загрязнения
4. - вследствие переноса в атмосферу ЗВ на расстояния более 40 км от источника загрязнения

Вопрос:

Величины, характеризующие степень токсичности вещества

Варианты ответа:

1. - ОДК
2. (+) величиной токсической дозы
3. - РНК
4. - ДДК
5. (+) ПДК

Вопрос:

Главнейший и наиболее распространенный вид отрицательного воздействия человека на биосферу

Варианты ответа:

1. - сокращение численности и видов животных и растений
2. - вырубка лесов
3. - истощение природных ресурсов
4. (+) загрязнение

Вопрос:

Типы загрязнений окружающей среды по природе загрязнителя

Варианты ответа:

1. - глобальное
2. (+) химическое
3. (+) биологическое
4. - естественное
5. - антропогенное
6. (+) физическое

Вопрос:

Основное мероприятие по борьбе с кислотными дождями

Варианты ответа:

1. - экологически безопасный транспорт
2. (+) сокращение кислотообразующих веществ в выбросах
3. - установка фильтров для очистки газообразных веществ
4. - применение альтернативных источников энергии

Вопрос:

Ядовитая смесь дыма, тумана и пыли

Варианты ответа:

1. - выбросом
2. - загрязнением
3. (+) смогом
4. - сброс

Вопрос:

Загрязнение воды остатками лесосплава является ... загрязнением.

Варианты ответа:

1. - физико-химическим
2. - биологическим
3. - химическим
4. (+) механическим

Вопрос:

Вид водопользования, когда водные ресурсы используются для нужд обороны и федерального транспорта

Варианты ответа:

1. - частичное
2. (+) особое
3. - общее

4. - специальное

Вопрос:

Земельные ресурсы являются ... природными ресурсами.

Варианты ответа:

1. - неисчерпаемыми
2. - исчерпаемыми невозобновляемыми
3. (+) относительно возобновляемыми
4. - возобновляемыми

Вопрос:

Во всем мире основным потребителем воды является сельское хозяйство (до 70—80%), а в РФ сельское хозяйство расходует только ... % потребляемой воды.

Варианты ответа:

1. (+) 20
2. - 40
3. - 60
4. - 50

Вопрос:

Создание растительного покрова на нарушенных землях — ... рекультивация

Варианты ответа:

1. - техническая
2. - строительная
3. (+) биологическая
4. - предварительная

Вопрос:

Восстановление нарушенных земель, называется ...

Варианты ответа:

1. (+) рекультивацией
2. - деградацией
3. - мелиорацией
4. - дефляцией

Вопрос:

Механический метод очистки сточных вод

Варианты ответа:

1. (+) установление решеток
2. - добавляют различные химические реагенты
3. - фильтрация сточных вод через активированный (порошкообразный) древесный уголь
4. - продолжительное отстаивание воды в специальных прудах

Вопрос:

Использование водных объектов в течение 4 лет считается ... использованием.

Варианты ответа:

1. - среднесрочным
2. - ограниченным
3. (+) долгосрочным
4. - краткосрочным

Вопрос:

Основные загрязнители внутренних водоемов и Мирового океана на современном этапе

Варианты ответа:

1. - органические и неорганические удобрения
2. - сплавы древесины
3. - черная и цветная металлургия

4. (+) нефть и нефтепродукты

Вопрос:

Водные ресурсы являются ...

Варианты ответа:

1. - неисчерпаемым невозобновимым ресурсом
2. - исчерпаемым невозобновимым ресурсом
3. (+) неисчерпаемым возобновимым ресурсом

Вопрос:

Использование воды, связанное с изъятием ее из мест локализации с частичным или полным безвозвратным расходом

Варианты ответа:

1. - загрязнение водоемов
2. - водозабор
3. - водопользование
4. (+) водопотребление

Вопрос:

Природные ресурсы, которыми являются каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых

Варианты ответа:

1. - неисчерпаемые
2. (+) исчерпаемые невозобновляемые
3. - относительно возобновляемые
4. - исчерпаемые возобновляемые

Вопрос:

Биологический метод очистки сточных вод

Варианты ответа:

1. - фильтрация сточных вод через активированный (порошкообразный) древесный уголь
2. (+) продолжительное отстаивание воды в специальных прудах
3. - установка решеток
4. - добавляют различные химические реагенты

Вопрос:

Использование воды без изъятия ее из мест естественной локализации

Варианты ответа:

1. (+) водопользование
2. - сброс сточных вод
3. - водозабор
4. - водопотребление

Вопрос:

Основные запасы пресной воды находятся в ...

Варианты ответа:

1. (+) ледниках, полярных снегах и айсбергах
2. - мировом океане
3. - реках
4. - озерах

Вопрос:

Вид водопользования, когда водные ресурсы используются для удовлетворения лечебных и оздоровительных нужд населения

Варианты ответа:

1. - общее
2. (+) специальное
3. - особое

4. - частичное

Вопрос:

Концентрация, которая не должна оказывать на человека вредного воздействия при дыхании в течение 24 часов

Варианты ответа:

1. - ПДК раб. зоны
2. - ПДВ
3. (+) ПДК сред. сут.
4. - ПДК макс. раз.

Вопрос:

Максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени может быть выброшено данным предприятием в атмосферу

Варианты ответа:

1. (+) ПДВ
2. - ВДК
3. - ПДС
4. - ВСВ

Вопрос:

Национальные органы по стандартизации

Варианты ответа:

1. - технические комитеты
2. - ИСО
3. - Госстрой России
4. (+) Госстандарт РФ

Вопрос:

Под нормированием в области охраны окружающей среды понимается (несколько вариантов) ...

Варианты ответа:

1. - установление нормативов на эксплуатацию природных ресурсов, вовлечение их в хозяйственный оборот
2. (+) установление нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности
3. (+) установление нормативов качества окружающей среды
4. - разработка нормативных правовых документов в области охраны окружающей среды

Вопрос:

Санитарно-защитная зона 3 класса составляет ...

Варианты ответа:

1. (+) 300 м
2. - 1000 м
3. - 500 м
4. - 50 м

Вопрос:

Максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени может быть сброшено данным предприятием в водоем

Варианты ответа:

1. (+) ПДС
2. - ВСВ
3. - ПДВ
4. - ПДК

Вопрос:

Концентрация вредного вещества в воздухе, которая не должна вызывать при вдыхании его в течение 30 минут рефлекторных реакций в организме человека

Варианты ответа:

1. (+) ПДК макс. раз.
2. - ПДК раб. зоны
3. - ПДВ
4. - ПДК сред. сут.

Вопрос:

Концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать вредного влияния на популяции рыб, в первую очередь промысловых

Варианты ответа:

1. - ПДК макс. раз.
2. - ПДК раб. зоны
3. (+) ПДКвр
4. - ПДК сред. сут.

Вопрос:

Единственный, установленный в России норматив, определяющий допустимый уровень загрязнения почвы вредными химическими веществами

Варианты ответа:

1. - ПДК раб. зоны
2. (+) ПДКп
3. - ПДК сред. сут.
4. - ПДВ

Вопрос:

Санитарно-защитная зона 1 класса составляет ...

Варианты ответа:

1. - 50 м
2. (+) 1000 м
3. - 100 м
4. - 500 м

Вопрос:

Концентрация, которая при ежедневной работе в течение 8 часов не должна вызывать заболевания или отклонения в состоянии здоровья

Варианты ответа:

1. (+) ПДК раб. зоны
2. - ПДК макс. раз.
3. - ПДВ
4. - ПДК сред. сут.

Вопрос:

Полоса, отделяющая источники промышленного загрязнения от жилых и общественных зданий от влияния вредных факторов производства

Варианты ответа:

1. - селитебная зона
2. (+) санитарно-защитная зона
3. - защитная полоса
4. - промышленная зона

Вопрос:

Под качеством окружающей среды понимают...

Варианты ответа:

1. - предел, за которым природа не в состоянии справляться с антропогенной нагрузкой.

2. (+) ее способность воспроизводить жизнь на Земле с сохранением природных экосистем, биоразнообразия и генофонда
3. - способность к самоочищению и саморегуляции
4. - сохранение растительного и животного мира

Примерные вопросы для промежуточной аттестации (экзамена)

1. Экологическая аттестация и паспортизация.
2. Основные принципы экологизации производства.
3. Технологическая система. Структура природо-промышленных систем: Понятие о природо-промышленных системах (ППС).
4. Природо-промышленные системы: характеристика и формализация;
5. Физические методы очистки сточных вод
6. Физико-химические методы очистки сточных вод
7. Биологические методы очистки сточных вод.
8. Основные принципы создания замкнутых водооборотных систем (циклов) на промышленном предприятии.
9. Методы очистки промышленных газовых выбросов от пыли.
10. Методы переработки и утилизации твердых отходов;
11. Понятие о самоочищении загрязненных вод, водосборных площадях и санитарной защите водоемов.
12. Биологическая индикация качества воды и интенсивности процессов ее самоочищения.
13. Методы оценки токсичности водной среды, их достоинства и недостатки.
14. Виды водопользования и их требования к качеству вод.
15. Основные источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы.
16. Антропогенные воздействия на литосферу: воздействия на горные породы и их массивы. Воздействия на недра. Защита литосферы.
17. Рекреационное использование лесных массивов.
18. Рекультивация как метод восстановления продуктивности земель: горнотехническая и биологическая. Фиторемедиация.
19. Основные критерии безопасности продовольственного сырья и продуктов питания.
20. Полигоны отходов. Проектирование полигонов. Размещение и обустройство полигонов. Эксплуатация полигонов.
21. Аппривативность (степень привлекательности) ландшафта и её прямая зависимость от уровня биоразнообразия и расчлененности рельефа.
22. Экологические последствия аварии на ЧАЭС.
23. Восточно-Уральский радиационный след.
24. Радиоактивные отходы атомной энергетики России.
25. Радиационный контроль в Курганской области.
26. Предприятия ядерного топливного цикла.
27. Рекреационные ресурсы Курганской области.
28. Экологическая безопасность уничтожения химического оружия.
29. Основные источники загрязнения атмосферы, экологические последствия.
30. Болезни, вызываемые нитратами и пищевыми добавками.

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 учебная литература

1 Охрана окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие для проведения практических занятий / И.О. Лысенко, Б.В. Кабельчук и др.; Ставропольский гос. аграрный ун-т, 2014. – 112 с. - Доступ из ЭБС «znanium.com»

2 Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебн. пособие / В.М.Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников; под ред. В.М. Гарина

3 Несговорова, Н. П. Устойчивое развитие и природопользование : учебное пособие / Н. П. Несговорова, Н. Г. Ионина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Курганский государственный университет. - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2009. – 173 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1 Промышленная экология [Электронный ресурс] / Зайцев В.А. - М. : БИНОМ, 2012. - Доступ из ЭБС «Консультант студента»

2 Бухтояров О.И. Методы экологического мониторинга качества сред жизни и оценки их экологической безопасности / О.И. Бухтояров, Н.П. Несговорова, В.Г. Савельев, Г.В.Иванцова, Е.П. Богданова.-Курган: Изд-во КГУ, 2015.-239 с.

3 Инженерная экология и очистка выбросов промышленных предприятий [Электронный ресурс] / Хрусталева Б. М. - М. : Издательство АСВ, 2016. - Доступ из ЭБС «Консультант студента»

4 Завьялова, О.Г. Региональное природопользование (на примере Курганской области) : учебное пособие / О. Г. Завьялова, А. Е. Коваль ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Курганский государственный университет. - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2008. – 197с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Савельев В.Г. Организация самостоятельной работы студентов по дисциплине «Прикладная и инженерная экология». – Курган, 2021. – 16с.

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

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

Интернет-ресурсы:

www.consultant.ru - интернет-версия информационно-справочной системы «Консультант-плюс»;

www.mnr.gov.ru - сайт Министерства природных ресурсов РФ;

control.mnr.gov.ru - Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор);

<http://ecobez.narod.ru/ecosafety.html> - информационные материалы по управлению экологической безопасностью;

www.dist-cons.ru/modules/Ecology - информационные материалы по экологическому сопровождению хозяйственной деятельности;

www.ecoindustry.ru- сайт журнала «Экология производства»;

www.hse-rudn.ru – информационные материалы по управлению охраной труда, промышленной и экологической безопасностью;

www.unep.org – сайт программы организации объединенных наций по окружающей среде;

www.wwf.ru – сайт Всемирного фонда дикой природы.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Лань», ЭБС «Консультант студента», ЭБС «Znanium.com», «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 программы.

Лекционный курс дисциплины проводится в аудиториях обеспеченных мультимедийным оборудованием, интерактивными досками.

Практический курс дисциплины проводится в аудитории обеспеченной следующим оборудованием: Термостат электрический суховоздушный (аналог термостат ТС-1/80 СПУ) (1 шт.); Спектрофотометр (аналог спектрофотометра LEKI SS107UV) (1 шт.); Прецизионные и технические весы (аналог прецизионных и технических весов LEKI B5002) (1 шт.); Фотометр фотоэлектрический (аналог фотометра фотоэлектрического КФК-3-0.1) (1 шт.); кондуктометр /концентратомер (аналог кондуктометра АНИОН-4120) (1 шт.); Портативный кислородомер (аналог портативного кислородомера АНИОН-7040) (1 шт.); Дозиметр (аналог дозиметра ДБГ-01Н) (1 шт.); Аквадистиллятор ДЭ-4 (1 шт.); Иономер-рН-метр И-500 микропроцессорный (1 шт.); Шкаф сушильный ШС-80-01 (1 шт.); весы VIBRA AAJ-420CE (Shinko) (1 шт.); Атомно-адсорбционный спектрофотометр ААС КВАНТ – 2 А (1 шт.), Весы аналитические ВЛА-200 г-М (1 шт.); Весы технические ВЛКТ-500г М (1 шт.) и др.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Дисциплина «Прикладная и инженерная экология» преподаётся в течение одного семестра, в виде лекций и практических работ, на которых происходит объяснение, практическая деятельность обучающихся, усвоение, проверка естественнонаучного материала; в течение семестра рекомендуется подготовка курсовой работы, сообщений, презентаций с их последующим обсуждением.

На практических занятиях рекомендуется использование реальных объектов, иллюстративного материала (текстовой, графической и цифровой информации), мультимедийных форм презентаций, также рекомендуется подготовка и проведение индивидуальных творческих заданий, работа в малых группах с текстами и словарями; организация дискуссий.

В преподавании дисциплины применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление обучающихся с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, общение в интерактивном режиме, метод круглого стола (знакомство с первоисточниками и их обсуждение).

Самостоятельная работа обучающихся, наряду с практическими занятиями в группе выполняется (при непосредственном/опосредованном контроле преподавателя) по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю.

13. Для студентов, 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 использовано 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 применяется с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Прикладная и инженерная экология»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

05.03.06 – Экология и природопользование

Направленность:

Управление экологическими системами

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа)

Семестр: 6 (очная форма обучения), 6 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Содержание дисциплины

Прикладная экология: история развития, основные задачи и структура.

Экологическая регламентация хозяйственной деятельности.

Промышленная (инженерная) экология: Общие закономерности производственных процессов; Основные промышленные методы очистки сточных вод и отходящих газов; Методы переработки и утилизации твердых отходов; Ресурсосберегающие и малоотходные технологии.

Урбоэкология и антропогенные ландшафты: Антропогенное изменение компонентов городской среды; Экобезопасное развитие и экореконструкция городов; Проблема городских отходов; Вредные физические воздействия в городах.

Рекреационная экология и география: Территориальные рекреационные системы; Геополитический фактор в рекреационной географии; Экологические проблемы рекреационной деятельности.

Медицинская экология: Стойкие токсичные соединения и заболеваемость населения; Влияние факторов окружающей среды на заболеваемость и смертность населения. Заболеваемость злокачественными новообразованиями; Состояние окружающей среды населенных пунктов и здоровье населения.

Военная экология: Основы военной экологии; Ликвидация загрязнения элементов окружающей среды в ВС РФ.

Радиационная экология: Основные источники ионизирующих излучений и методы его изучения; Воздействие ионизирующего излучения на организм человека; Нормы радиационной безопасности и радиационная защита населения; Переработка и нейтрализация радиационных отходов.