Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Природопользование

05.03.06 «Экология и природопользование»
(направленность (профиль): «Геоэкология и эффективное управление природными ресурсами»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 26-04-2026 18:06:57 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Сформировать представление об эколого-географических основах природопользования.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Дать представление о подходах к рациональному использованию природных ресурсов; сформировать представление об основах охраны окружающей среды; дать представление об управлении природопользованием и состоянием геосистем.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Природоподобные технологии;
– Почвоведение;
– Геоэкология;
– Ознакомительная практика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Биоценоз природных и техногенных экосистем;
– Преддипломная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-	ОПК-1.1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и	– знать: способы применения фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и

	научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	природопользования	природопользования. – уметь: применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования.
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Понимает биосферные явления в области охраны природы и природопользования	– знать: биосферные явления в области охраны природы и природопользования. – уметь: интерпретировать биосферные явления в области охраны природы и природопользования.
		ОПК-2.3 Использует теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач	– знать: теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач. – уметь: использовать теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач.
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-4: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами	ОПК-4.1 Анализирует на правовой основе экологические проблемы, связанные с загрязнением	– знать: экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды и использованием

	в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	окружающей среды и использованием природных ресурсов	природных ресурсов. – уметь: анализировать на правовой основе экологические проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды и использованием природных ресурсов.
		ОПК-4.2 Принимает обоснованные технические решения в соответствии с нормами профессиональной этики	– знать: технические решения в области природопользования в соответствии с нормами профессиональной этики. – уметь: принимать обоснованные технические решения в области природопользования в соответствии с нормами профессиональной этики.
		ОПК-4.3 Применяет нормативные правовые акты в сфере экологии в профессиональной деятельности	– знать: нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования в профессиональной деятельности. – уметь: применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования в профессиональной деятельности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа

(лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***67***	*67*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Возникновение и эволюция понятия природопользование;

Тема 1.1 Предмет и основные задачи природопользования. Роль географии и экологии в становлении природопользования. Связь с другими науками;

Тема 1.2 Исторические типы природопользования. История взаимодействия общества и природы;

Тема 1.3 Классификация природных ресурсов по происхождению. Классификация природных ресурсов по видам хозяйственного использования. Классификация природных ресурсов по признаку исчерпаемости. Возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы;

Тема 1.4 Последствия антропогенных изменений природных систем. Истощение природных ресурсов. Загрязнение окружающей среды и его влияние на условия жизнедеятельности человека. Нарушение структуры и деградация ландшафтов;

Раздел 2 Рациональное использование природных ресурсов;

Тема 2.1 Использование природных ресурсов и концепция ресурсных циклов. Природно-ресурсный потенциал. Эколого-географические и социально-экономические требования к рациональному природопользованию. Размещение производства;

Тема 2.2 Принципы рационального использования и охраны отдельных видов природных ресурсов и ландшафтов. Принципы рационального использования ландшафтов как целостных образований. Рациональное использование природно-антропогенных ландшафтов;

Тема 2.3 Системы природопользования, принципы и пути их рационализации. Системы природопользования и их классификация. Принципы рационализации систем природопользования. Пути рационализации систем природопользования;

Раздел 3 Управление природопользованием и состоянием геосистем;

Тема 3.1 Понятие об управлении природопользованием и состоянием геосистем. Управление процессом ресурсопользования и состоянием окружающей среды. Экологическая политика и механизмы ее реализации. Организационная структура управления природопользованием. Управление природопользованием и состоянием окружающей среды на предприятии;

Тема 3.2 Экологическое регулирование, прогнозирование и последствия природопользования. Общее представление об управлении состоянием геосистем. Опережающее управление состоянием геосистем. Проектирование природно-технических систем. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Прогнозирование изменений окружающей среды как центральное звено ОВОС. Оценка прогнозируемых изменений природной среды. Экологическая экспертиза проектов.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Возникновение и эволюция понятия природопользование		
Тема 1.1.	Предмет и основные задачи природопользования	3	
Тема 1.2.	Классификация природных ресурсов по происхождению	3	
Раздел 2.	Рациональное использование природных ресурсов		
Тема 2.1.	Использование природных ресурсов и концепция ресурсных циклов	4	

Раздел 3.	Управление природопользованием и состоянием геосистем		
Тема 3.1.	Организационная структура управления природопользованием	3	
Тема 3.2.	Экологическое регулирование, прогнозирование и последствия природопользования	3	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Виды антропогенного воздействия на окружающую среду	3	
Раздел 2.	Глобализация проблем природопользования	3	
Раздел 2.	Природно-ресурсный потенциал и ресурсообеспеченность	4	
Раздел 2.	Рекреационное и общественное природопользование	3	
Раздел 2.	Глобализация проблем природопользования	3	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	23	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	22	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала.	22	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**76**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Зачет.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4	1. Вопросы к зачету; 2. Задачи к зачету

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у

обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным

планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету; задачи к зачету.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Астахов, А.С. Экологическая безопасность и эффективность природопользования / А.С. Астахов, Е.Я. Диколенко, В.А. Харченко. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, МГГУ, 2009. – 323 с. : ил. – (Экология горного производства).;

2 Астафьева, О. Е. Основы природопользования : учебник для вузов / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 376 с. ISBN 978-5-534-15993-6. – URL: https://urait.ru/bcode/537006 (дата обращения: 21.04.2026);

3 Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 188 с. —ISBN 978-5-534-07032-3. – URL: https://urait.ru/bcode/538343 (дата обращения: 21.04.2026);

4 Корытный, Л. М. Основы природопользования : учебное пособие для вузов / Л. М. Корытный, Е. В. Потапова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 379 с. —ISBN 978-5-534-18009-1. – URL: https://urait.ru/bcode/534132 (дата обращения: 21.04.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;

– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– WinRAR;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование».

Составитель(и):

профессор Водолеев Анатолий Сергеевич (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Заместитель директора по охране труда промышленной безопасности и экологии – Начальник управления по экологическим проектам ООО «Распадская угольная компания»  Н.Ю. Любогощева

Приложение

1 Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

Дайте письменный ответ на предложенные вопросы.

1. Дайте определение понятия «биосфера».
2. Дайте определение понятия «экосистема».
3. Дайте определение понятия «геосистема».
4. Перечислите виды воздействия человеческой деятельности на природу.
5. Дайте определение понятия «природопользование».
6. В чем заключается сущность современного экологического кризиса?
7. Назовите глобальные экологические проблемы.
8. Назовите экологические проблемы Кузбасса.
9. Назовите международные конференции и саммиты по решению экологических проблем.
10. Что такое «устойчивое развитие»?

2 Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Возникновение и эволюция понятия природопользование

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Природно-ресурсный потенциал (ПРП) Земли и главный принцип его использования. Представление о потенциальной (несущей) емкости территории и ее связь с ПРП.
2. Эколого-географические, экономические и социальные требования к рациональному использованию природных ресурсов.
3. Биологические ресурсы, принципы их охраны и рационального использования.

Раздел 2. Рациональное использование природных ресурсов

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Экологические законы (принципы, правила) рационального природопользования по Н.Ф. Реймерсу.
2. Природопользование как сфера общественно-производственной деятельности и междисциплинарное направление, его задачи, основные объекты и субъекты.
3. Основные вопросы, которые рассматриваются в рамках рационального природопользования и их краткая характеристика.
4. Эколого-экономический подход к решению вопросов природопользования (понятия «показатель природопользования»,

«экономическая эффективность» и «экономический механизм» природопользования).

Раздел 3. Управление природопользованием и состоянием геосистем

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Управление природопользованием и состоянием природно-антропогенных геосистем.
2. Экологическая политика и организационная структура управления природопользованием.
3. Опережающее и оперативное управление состоянием геосистем. «Жесткие» и «мягкие» способы воздействия на природно-антропогенные процессы в геосистемах.

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

1. Документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе:
а) паспорт опасных отходов
б) справка опасных отходов
в) уния опасных отходов

2. Эти месторождения образуются при внедрении в земную кору и остывании магматических расплавов:
а) экологические
б) магматические
в) природные

3. Повышенной продуктивностью характеризуется экосистема:
а) пустынь
б) полупустынь
в) пойм рек

4. Повышенной продуктивностью характеризуется экосистема:
а) литорали
б) пустынь
в) ледников

5. Повышенной продуктивностью характеризуется экосистема:
а) полупустынь
б) ледников
в) эстуарий

6. К метаморфическим принадлежит месторождение:
а) каолинита
б) железных руд
в) известняка

7. К метаморфическим принадлежит месторождение:
а) песчаника
б) известняка
в) марганца

8. Экономические механизмы … природопользованием предполагают внедрение системы платежей за загрязнение, налогов и субсидий:
а) управления
б) внедрения
в) заботы

9. Региональная классификация систем природопользования следующая: … регион:
а) юго-западный
б) водный
в) аридный

10. Региональная классификация систем природопользования следующая: … регион:
а) воздушный
б) северный
в) юго-восточный

11. Под такими ресурсами понимаются определенные площади поверхности суши, доступные для хозяйственного использования, характеризующиеся различными ландшафтами, почвами и климатическими условиями:
а) земельными
б) рекреационными
в) природными

12. Часть лесосеки или делянки, предназначенная для механизированных лесозаготовок и имеющая трелевочный волок, позволяющий доставлять спиленные брёвна к местам погрузки:
а) трасса

б) пасека
в) дорога

13. Лесной … – все леса и представленные для ведения лесного хозяйства земли:
а) фонд
б) банк
в) кадастр

14. Экологическая паспортизация в Российской Федерации начала проводиться с этого года:
а) 1995
б) 2000
в) 1990

15. Биотический … – теоретически возможное потомство от одной пары особей:
а) потенциал
б) эквивалент
в) ресурс

16. Одна из основных функций природной среды:
а) социально-политическое развитие общества
б) обеспечение природными ресурсами
в) социально-экономическое развитие общества

17. Одна из основных функций природной среды:
а) социально-экономическое развитие общества
б) диссимиляция отходов и загрязнений
в) ассимиляция отходов и загрязнений

18. Одна из основных функций природной среды:
а) диссимиляция отходов и загрязнений
б) обеспечение людей природными услугами
в) социально-политическое развитие общества

19. Важные для водопользования закономерности круговорота воды:
а) возобновимость основных источников солёных вод
б) сохранение температуры пресных вод в процессе круговорота
в) опреснение водных ресурсов в процессе круговорота воды

20. … атмосферы используется в процессах дыхания, окисления органического вещества либо неорганических элементов:
а) водород
б) кислород
в) углерод

21. Укажите основной компонент природного газа_____

22. Факторы неорганической среды, влияющие на жизнь и распространение живых организмов, называют_____

23. Кто ввел в науку термин «экологическая система»_____

24. Взаимодействия между популяциями, при которой одна из них подавляет другую без извлечения пользы для себя_____

25. Сфера разума_____.

26. Превращение органических соединений из неорганических за счет энергии света_____

27. Наука изучающая характер и поведение животных_____

28. Автотрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических_____

29. Всеядные организмы_____

30. Установите соответствие между терминами и определениями:

А) Агроэкосистема	1. это искусственно созданное в процессе хозяйственной деятельности человека сообщество культурных растений и животных и их среды обитания, в которой сбалансированность биогеохимического круговорота элементов питания обеспечивается за счет внесения их в почву в количествах, компенсирующих ежегодное отчуждение с урожаем.
Б) Биоценоз	2. сообщество организмов, исторически сложившаяся совокупность животных, растений, грибов и микроорганизмов, населяющих относительно однородное жизненное пространство (определённый участок суши или акватории), связанных между собой, а также окружающей их средой. Биоценозы возникли на основе биогенного круговорота и обеспечивают его в конкретных природных условиях
В) Урбосистема	3. неустойчивая природно-антропогенная система, состоящая из архитектурно-строительных объектов

	и резко нарушенных естественных экосистем.
Г) Биогеоценоз	4. однородный участок поверхности Земли (вместе образуют биоценотический покров Земли) с определённым составом живых организмов (биоценоз, живое вещество) и неживой окружающей среды, связанными потоками вещества, энергии и работающими как единый природный комплекс

31. Установите соответствие между видами ресурсов и определениями:

Водные ресурсы	это все воды гидросферы, то есть воды рек, озёр, каналов, водохранилищ, морей и океанов, подземные воды, почвенная влага, вода (льды) горных и полярных ледников, водяные пары атмосферы
Почвенные ресурсы	представляют собой запасы качественных, плодородных земель, годных для использования в сельском и лесном хозяйстве как средства производства
Энергетические ресурсы	это все источники разнообразных видов энергии, доступные для промышленного и бытового использования в энергетике. Энергетические ресурсы делятся на невозобновляемые, возобновляемые и ядерные
Биологические ресурсы	источники и предпосылки получения необходимых людям материальных и духовных благ, заключенные в объектах живой природы
Рекреационные ресурсы	это совокупность природно-технических, природных, социально-экономических комплексов и их элементов, способствующих восстановлению и развитию духовных и физических сил человека, его трудоспособности

4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

5 Вопросы к зачету с оценкой для промежуточной аттестации

1. Причинно-следственные связи процессов, происходящих в биосфере при использовании природных ресурсов.
2. Биогеохимические функции живого вещества и деятельность живых организмов.
3. Понятие о биогенной миграции. Качественное различие между биогенной и физико-химической миграцией химических элементов и соединений.
4. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.
5. Энергетический баланс биосферы и биосферные процессы. Основные виды энергии в биосфере (солнечная, радиоактивная, гравитационная и др.).
6. Продуктивность биосферы, первичная и вторичная продукция, трофические цепи и пирамиды.
7. Роль биосферы в развитии Земли и человечества. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ее эволюции.
8. Устойчивость биосферы.
9. Важнейшие положения теории биотической регуляции окружающей среды В.Г. Горшкова и ее критика.
10. Критика идеи ноосферы. Критика концепции устойчивого развития. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль.
11. Масштабы воздействия человека. Локальное, региональные и глобальное изменения природной организованности биосферы.
12. Нарушение газового и теплового баланса Земли.
13. Эрозия земель.
14. Экологическое загрязнение среды. Основные группы загрязнителей, пути их миграции, трансформации и накопления в экосистемах.
15. Экологические кризисы.
16. Экологическая безопасность.
17. Глобальные, региональные и локальные экологические проблемы как результат нарушения структурно-функциональной организации экосистем. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий для оптимизации взаимоотношений общества и природы. Несущая способность биосферы.
18. Экологическое прогнозирование. Прогнозы и моделирование мировой динамики.
19. Антропогенное влияние на глобальные процессы и климат биосферы. Последствия вмешательства человека и продуктов его деятельности в биогеохимические процессы биосферы.
20. Прогнозирование тенденций развития экосистем в условиях антропогенного воздействия.

21. Возможность управления развитием биосферы. Проблемы охраны природы.

22. Проблемы и пути экологически обоснованного природопользования и устойчивого развития. Закономерности развития и эффективность использования природных ресурсов.

23. Сверхинтенсивная эксплуатация и ограниченность природных ресурсов биосферы.

24. Группы ресурсов по способам восстановления: природно-возобновимые, антропогенно-возобновимые и невозобновимые.

25. Минерально-сырьевые ресурсы, их классификация.

26. Земельные ресурсы, структура земельного фонда крупных регионов, отдельных стран, России.

27. Мировая продуктивность сельского хозяйства и животноводства, биотехнология.

28. Энергетическая и экологическая цена индустриализации сель¬скохозяйственного производства.

29. Современные сельскохозяйственные технологии и проблемы охраны окружающей среды.

30. Природные ресурсы мирового океана.

31. Водные ресурсы их основные характеристики, размещение.

32. Почвенное плодородие и биопродукционный потенциал почв.

33. Почвенный покров как природная система и как объект природопользования.

34. Современные проблемы энергетики. Перспективы атомной энергетики. Альтернативные и принципиально новые источники и способы получения энергии.

35. Природопользование и техногенное воздействие на рельеф, деструкция растительного и почвенного покровов, уничтожение генофонда флоры и фауны.

36. Новые технологии, борьба с загрязнением среды, пути перехода к устойчивой эколого-экономической системе хозяйствования.

37. Прогноз негативных явлений для биосферы и человечества при применении новых технологий и новых материалов.

38. Проблемы и пути экологически обоснованного природопользования и устойчивого развития.

39. Прогнозы развития сельского хозяйства, промышленности, транспорта, энергетики и т.п.

40. Экспоненциальный рост населения Земли и его пределы, зависимые от ограниченности ресурсов биосферы.

6 Задачи к зачету с оценкой для промежуточной аттестации

Задача 1 Выберите из предложенного списка исчерпаемые невозобновимые ресурсы: рыбы, растения, энергия морских приливов, энергия ветра, уголь, атмосферный воздух, птицы, нефть, воды океанов, пресные воды, железосодержащие руды, почва, солнечная энергия,

медный колчедан, полиметаллические руды, природный газ, поваренная соль, леса, солнечный свет, млекопитающие, торф, жемчуг.

Задача 2 Расположите перечисленные источники получения энергии в порядке убывания их экологической безопасности: гидроэлектростанции (ГЭС) на равнинных реках; ГЭС на горных 28 реках; атомные электростанции; солнечные станции; ТЭЦ, работающие на угле; ТЭЦ на природном газе; ТЭЦ на торфе; ТЭЦ на мазуте; приливно-отливные электростанции; ветряные электростанции.

Задача 3 Назовите известные вам глобальные экологические проблемы и причины, которые их вызвали. Каковы возможные пути уменьшения отрицательного влияния этих факторов на окружающую среду? Составьте таблицу, в левой колонке укажите экологические проблемы, в средней – причины возникновения, в правой – мероприятия, способствующие ослаблению причин, обостряющих проблему.

Задача 4 Установите соответствие: 1. Закон «Об Охране окружающей среды» 2. Закон «О недрах» 3. Земельный кодекс РФ 4. Лесной кодекс а) регулирует минерально-сырьевую политику б) организует экологический контроль за состоянием окружающей среды; в) устанавливает общие требования к ведению лесного хозяйства; г) обеспечивает сохранение наиболее ценных природных объектов и природных территорий

Задача 5 Какое минимальное количество деревьев необходимо посадить, чтобы обезвредить промышленные выбросы углекислого газа в атмосферу? За 1 сутки выбрасывается 3,12,24,48 тонн ядовитой окиси углерода (угарного газа), а 1 дерево перерабатывает за 1 сутки 2,5 кг ядовитой окиси углерода.

Задача 6 В городе проживают 100 тыс. человек. Какую площадь должны иметь леса вокруг этого города, чтобы их хватило для обеспечения населения кислородом и для поглощения выделяемого при дыхании углекислого газа? Примечание: а) в солнечный день 1 га леса поглощает 240 кг углекислого газа и выделяет 200 кг кислорода; б) в сутки 1 человек при обычных условиях поглощает в среднем 600 грамм кислорода и выделяет 750 грамм углекислого газа.

Задача 7 Проведенные в последние годы исследования показали, что до 70 % сельхозпродукции и продуктов питания содержали различное количество вредных для здоровья человека веществ. Наиболее опасными из них были пестициды - химические препараты для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями 29 сельскохозяйственных растений .Все пестициды способны вызывать те или иные нарушения деятельности организма человека. Многие из них являются аллергенами, обладают высокой канцерогенностью, отрицательно влияют на воспроизводительную способность мужчин. Очень часто по пищевой цепи ядовитые вещества оказываются в организме человека. К каким последствиям это может привести? Как

можно добиться высоких урожаев при полном отсутствии химических удобрений?

Задача 8 В настоящее время одним из важнейших факторов эволюции биосферы оказывается возрастающее влияние человеческого общества – антропогенный фактор. Превратившись в силу планетарного масштаба, человеческая цивилизация оказалась способной нарушить равновесие биосферы ее структуру и процессы, происходящие в ней. В чем опасность исчезновения озонового слоя атмосферы? В чем опасность «парникового» эффекта для биосферы?

Задача 9. Более 30% населения Земли испытывает дефицит пресной воды. Рассчитайте приблизительное число людей, живущих в условиях неудовлетворительного водообеспечения.

Задача 10. Статистические данные показывают, что более 80% онкологических заболеваний вызвано факторами окружающей среды: курение – 30%, химические вещества пищи – 35%, неблагоприятные условия работы – 5%, спиртные напитки – 3%, излучения – 3%, загрязнение воздуха и воды – 2%, другие причины – 5%, причины не связанные с влиянием окружающей среды – 17%. Ежегодно в мире регистрируются 5,9 млн новых случаев заболевания раком и умирает 3,4 млн больных. Рассчитайте, сколько человек в мире умирает в год от рака, вызванного курением.

Задача 11. Из перечисленных факторов сопротивления среды росту численности людей выберите те, которые в настоящее время уже не оказывают существенного влияния на демографию, и те, которые подавлены, но способны понижать численность населения. Факторы: температура воздуха, ветер, высота снежного покрова, влажность воздуха, характер окружающей растительности, осадки, солнечная радиация, хищники, внутриполостные паразиты, болезни, конкуренты, пищевые ресурсы, убежища. Предложите дополнительные факторы для каждой группы.

Задача 12. Постройте график роста численности населения на земном шаре. Какому типу динами популяций соответствует кривая? Спрогнозируйте дальнейшие изменения численности.

год	1650	1700	1750	1830	1939	1960	1975	1987	1994	2000	2010
численность	510 млн	625 млн	710 млн	1 млрд	2 млрд	3 млрд	4 млрд	5 млрд	5,5 млрд	6 млрд	7 млрд

Задача 13. Выберите из предложенного списка исчерпаемые невозобновимые природные ресурсы: рыбы, растения, энергия морских приливов, энергия ветра, уголь, атмосферный воздух, птицы, нефть, воды океанов, пресные воды, железосодержащие руды, почва, солнечная энергия, медный колчедан, полиметаллические руды, природный газ, поваренная соль, леса, солнечный свет, млекопитающие, торф, жемчуг.

Задача 14. Ежегодно вследствие аварий на нефтепроводах и танкерах, промышленных и транспортных выбросов, мойки автомашин,

судов, цистерн и трюмов танкеров в Мировой океан попадает 14 млн т нефти. Один грамм нефти (нефтепродуктов) способен образовать пленку на площади 10 м² водной поверхности. Определите площадь ежегодного загрязнения мировых водоемов. Найти, какое количество сорбента понадобится для сбора нефтяной пленки, приходящейся на 1 км² поверхности морской воды, если один килограмм сорбента может впитать 8 л нефти. Средняя плотность нефти 820 кг/м³. Какие биологические методы используют для удаления нефтяного загрязнения?

Задача 15. В воздухе фоновых районов содержится 0,2+10 мкг/м^3 диоксида серы. Обсудите условия применения для его анализа пламенной фотометрии (предел обнаружения - 3 мкг/м^3).

Задача 16. Во льдах Гренландии, датированных 800 г. до н.э., содержится 0,0004 мкг свинца на 1 кг льда. Льды, образовавшиеся в 1753 г., содержат свинца в 25 раз больше; лед, образовавшийся в 1969 г., содержит 0,2 мкг свинца на 1 кг, т.е. в 500 раз больше. Объясните, как свинец попадает в льды Гренландии. Почему содержание свинца во льдах растет?

Задача 17. Атмосферные осадки фоновых районов содержат 0,02+10 мкг/л мышьяка. Обсудите условия применения для его анализа метода ААС (предел обнаружения - 5 нг/мл).

Задача 18. Известно, что на виноградниках самым опасным вредителем является филлоксера. Для ее уничтожения используют ядохимикат гексахлоран, являющийся опасным ядом для человека (токсическая доза 80 мг на каждый кг человеческого веса). Возле одного села в Крыму находился в 70-80-е годы (до антиалкогольной кампании) виноградник площадью 1000 га. Его опрыскивали гексахлораном (стандартная доза 2,5 кг/га 50% раствора). В результате неосторожного обращения вся эта масса попала в питьевую воду объемом 3125000 л. Каждый день жители села пили из этого источника в среднем по 2 литра. Учитывая, что средняя масса жителя села равна 70 кг, определите, через какое время может наступить полное отравление людей (с летальным исходом)? 29

Задача 19. В Нигерии из-за неосторожности рабочих в один день загорелись две нефтяные скважины, пожар на которых длился 1 месяц. Дым накрыл площадь 1000 га. При чем на площади 900 га концентрация дыма составляла от 1,5% до 3%, а на площади 100 га – до 1,5%. Смертельной концентрацией для животных является 1,5%. Животных на территории 100м^2 составляет 10000 особей. После тушения пожара воздух, с опасной для жизни животных концентрацией ядовитых веществ, держался еще месяц на площади 10 га. Для тушения пожара использовался динамит (территория распространения взрывной волны – 100м^2). От взрыва динамита погибало каждое третье животное. Сколько за два месяца погибло животных, если каждый день от удушья погибало 100000 животных на площади в 10 га?

Задача 20. Содержание ДДТ в поверхностных водах фоновых районов составляет 0,001+0,1 мкг/л. Обсудите условия применения для его анализа газовой хроматографии (предел обнаружения - 1 нг/мл).

Задача 21. Рассчитайте размеры лесопарковой зоны г. Елец и Липецк, учитывая, численность городского населения. Сделайте вывод о том, насколько города отвечают требованиям ВОЗ по размерам лесопарковой зоны. ВОЗ считает, что на одного гражданина должно приходиться 50 м² городских зеленых насаждений и 300 м² пригородных.

Задача 22. В пахотной почве число дождевых червей, обнаруженных на 8 учетных площадках размером 50 на 50см каждая, составило 80 экземпляров. После применения гербицида для борьбы с сорняками, сделали учеты на 10 таких же площадках и обнаружили в сумме 25 червей. Какова плотность популяции в расчете на квадратный метр до и после использования гербицидов.

Задача 23. Содержание 3,4-бенз(а)пирена в воздухе фоновых районов составляет 0,01+0,8 нг/м^3. Обсудите условия применения для его анализа газовой хроматографии (предел обнаружения - 0,1 мкг/мл).

Задача 24. Атмосферные осадки над г. Томском содержат в среднем 10мкг меди/л. Подберите метод (методы) анализа для мониторинга и исследования осадков в этом городе на содержание меди. Следует ли их предварительно концентрировать? Какие объемы осадков необходимы в качестве проб для анализов?

Задача 25. В четырех пробах донного ила (каждая проба - 100 г) по результатам параллельных измерений обнаружили U_3O_8 (0,0217; 0,0261; 0,0235; 0,0225). Проведите математическую обработку этих результатов:

1. Найдите среднее арифметическое значение.
2. Вычислите абсолютную случайную погрешность i-го измерения.
3. Определите среднюю квадратическую погрешность отдельных измерений.
4. Определите относительную квадратическую погрешность отдельных измерений.
5. Рассчитайте среднюю квадратическую погрешность среднего арифметического и относительную квадратическую погрешность среднего арифметического.