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

Методы геоэкологических исследований

05.04.06 «Экология и природопользование»
(направленность (профиль): «Ресурсосбережение и утилизация отходов»)

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 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: 08-04-2026 09:05:29 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовить обучающихся к самостоятельным геоэкологическим исследованиям.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение общих вопросов методологии и методики научных исследований; ознакомление с методами геоэкологических исследований природных и природно-антропогенных геосистем и с информационной базой современной географии и геоэкологии; изучение и анализ необходимой информации, технических средств контроля окружающей среды, показателей оценки её состояния, их обобщение и систематизация.

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) 05.04.06 «Экология и природопользование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Методология научного познания.

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

– Биологические методы обработки органических отходов;
– Экономические методы управления отходами;
– 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
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2: Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользовани	ОПК-2.1 Использует специальные и новые разделы экологии и геоэкологии при решении прикладных задач	– знать: экологию, геоэкологию и природопользование и методы исследования в этих областях. – уметь: применять

	я при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности		методы исследований в области экологии, геоэкологии и природопользования при решении прикладных задач.
		ОПК-2.2 Использует специальные разделы природопользования при решении прикладных задач профессиональной деятельности	– знать: специальные разделы природопользования и методы геоэкологических исследований при решении прикладных задач профессиональной деятельности. – уметь: использовать специальные разделы природопользования и методы геоэкологических исследований при решении прикладных задач профессиональной деятельности.
		ОПК-2.3 Решает научно-исследовательские задачи профессиональной деятельности	– знать: научно-исследовательские задачи профессиональной деятельности. – уметь: решать научно-исследовательские задачи профессиональной деятельности с использованием геоэкологических методов .
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-3: Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач	ОПК-3.1 Применяет экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач	– знать: экологические и геоэкологические методы исследования. – уметь: применять экологические и геоэкологические

	профессиональной деятельности		методы исследования для решения научно-исследовательских и прикладных задач.
Применение информационно-коммуникационных технологий	ОПК-5: Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК-5.1 Применяет навыки решения задач в области экологии, природопользования и охраны природы	– знать: способы решения задач в области экологии, геоэкологии, природопользования и охраны природы. – уметь: применять методы геоэкологических исследований в области экологии, природопользования и охраны природы.
		ОПК-5.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	– знать: способы решения задач профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий и методов геоэкологических исследований. – уметь: решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий и методов геоэкологических исследований.
		ОПК-5.3 Решает профессиональные задачи с использованием геоинформационных технологий	– знать: способы решения профессиональных задач с использованием геоинформационных технологий и методов геоэкологических

			исследований. – уметь: решать профессиональные задачи с использованием геоинформационных технологий и методов геоэкологических исследований.

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***	***2 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
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, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***58***	*58*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Этапы научного познания;

Тема 1.1 Философское понятие этапов научного познания и его интерпретация применительно к географическим исследованиям. Развитие методов в географии и геоэкологии. Множественность методов исследования и проблемы их классификации. Классификация методов по историческому принципу. Главные особенности используемых методов, их возможности и ограничения, взаимодополняемость. Глобальный, региональный и локальный уровни исследований и изменение комплекса методов при решении разноуровенных и разнокачественных задач;

Раздел 2 Основные классы задач географии и геоэкологии;

Тема 2.1 Основные классы задач современной географии и геоэкологии. Изучение пространственно-временной структуры природных территориальных комплексов (ПТК); оценка ресурсного потенциала, возможностей и ограничений хозяйственного использования ПТК; ландшафтно-экологическая оценка состояния ПТК и прогноз развития; проектирование культурного ландшафта и др. Адекватность используемых методов объекту исследований и классам решаемых задач;

Раздел 3 Методы общенаучных геоэкологических исследований;

Тема 3.1 Системный подход и анализ в геоэкологии. Сравнительный подход и метод. Сравнительно-описательный метод. Значимость фактора качества описания. Историко-эволюционный подход и метод как совокупность приемов и методов, выявляющих состояния и процессы изменения объектов во времени. Реконструкция исторических срезов, метод актуализма, метод реликтов, структурно-генетический метод, диахронический метод, сравнительно-исторический метод, методы прогнозирования. Параметры «характерного пространства и времени». Картографический метод. Методы полевых исследований. Аэрокосмический метод. Специальные методы исследований. Социологический метод в геоэкологических исследованиях. Метод экспертных оценок. Методы эмпирического и теоретического обобщения: индикационный, оценочный, аналогов, классификации и др.;

Раздел 4 Математические методы в геоэкологии;

Тема 4.1 Математический метод и использование математического аппарата при изучении географических процессов и явлений. Использование математических методов при сборе, первичной обработке исходных материалов, их классификации и генерализации, анализе и прогнозе статистических и динамических состояний объектов исследования; при районировании, моделировании территориальных систем. Статистический метод как совокупность методов сбора, обработки и анализа массовых исходных данных. Методы социально-экономической статистики. Математические методы и компьютерные технологии. Проблема интерпретации полученных результатов. ГИС и математический метод. Методы систематизации географических

объектов. Количественные методы выявления причинно-следственных связей. Методы анализа рядов динамики и разработка прогнозов в геоэкологии;

Раздел 5 Экодиагностика территории;

Тема 5.1 Экологическая оценка территории. Классификация экологических проблем и ситуаций. Критерии оценки экологических проблем и ситуаций. Геоэкологическое районирование. Геоэкологическое районирование. Прогнозирование экологических ситуаций. Экологический риск. Эколого-хозяйственный баланс территорий и гармоничное развитие.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Этапы научного познания	3	
Раздел 2.	Основные классы задач географии и геоэкологии	3	
Раздел 3.	Методы общенаучных геоэкологических исследований	4	
Раздел 4.	Математические методы в геоэкологии	3	
Раздел 5.	Экодиагностика территории	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.	Определение содержания пыли в атмосферном воздухе	4	
Раздел 3.	Определение содержания диоксида углерода в атмосферном воздухе с помощью индикаторной трубки	4	
Раздел 4.	Определение органолептических показателей качества природных и питьевых вод	4	
Раздел 5.	Определение влажности почвы	4	
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
Раздел 5.	1. Изучение роли геосферных оболочек Земли в глобальных циклах переноса углерода, азота и воды 2. Глобальная геодинамика и ее влияние на состав, состояние и эволюцию биосферы, влияние геосферных оболочек на изменение климата 3. Изменение окружающей среды под влиянием урбанизации и хозяйственной деятельности человека (химическое и радиоактивное загрязнение почв, пород, поверхностных и подземных вод, возникновение и развитие опасных техноприродных процессов, наведенные физические поля, деградация криолитозоны, сокращение ресурсов подземных вод) 4. Характеристика, оценка состояния и управление современными ландшафтами 5. Рациональное использование водных, земельных, рекреационных,	36	

	минеральных и энергетических ресурсов Земли, санация и рекультивация земель, ресурсосбережение и утилизация отходов 6. Динамика, механизмы, факторы и закономерности развития опасных природных и техноприродных процессов, прогноз их развития, оценка опасности и риска, управление риском, превентивные мероприятия по снижению последствий катастрофических процессов, инженерная защита территории, зданий и сооружений 7. Геоэкологическое обоснование безопасного размещения, хранения и захоронения токсичных, радиоактивных и др. отходов 8. Теория, методы, технологии и технические средства защиты, восстановления и управления природно-техническими системами, включая агросистемы 9. Специальные экологически и технически безопасные конструкции, сооружения, технологии строительства и режимы эксплуатации объектов и систем в области природопользования и охраны окружающей среды 10. Технические средства, технологии и сооружения для прогноза, защиты, локализации и ликвидации негативных природных и техногенных воздействий на окружающую среду		
Итого:		**36**	**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; 3. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	12	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**112**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания

Раздел 3.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 4.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 5.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсовой работы; 4. Тестовые задания
Курсовая работа.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5	1. Вопросы к защите курсовой работы
Экзамен.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

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; оценивание этапов выполнения курсовой работы; 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 этапов выполнения курсовой работы

Курсовая работа – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсовой работы проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсовой работы по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсовой работы оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсовой работы устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсовой работы. График выполнения курсовой работы выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсовой работы

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
Подготовительный	30	Раздел курсовой работы
Основной	60	Раздел курсовой работы
Заключительный	100	Курсовая работа

Критерии оценки курсовой работы

Критерии оценки выполнения курсовой работы	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в	хорошо

полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.3 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

12.2.4 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: курсовая работа; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсовой работы; вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на защите курсовой работы

Оценка	Требования к знаниям

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсовой работы: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовой работе; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсовой работы.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсовой работы выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсовой работы даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсовой работы. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсовой работы обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсовой работы обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсовой работы, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовую работу, то такая курсовая работа возвращается обучающемуся на доработку.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос,

Оценка	Требования к знаниям
	правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» 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 «неудовлетворительно» 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. — Москва : Юрайт, 2022. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9045-4. – URL: https://urait.ru/bcode/490025 (дата обращения: 30.03.2026);

3 Технологии рекультивации и обустройство нарушенных земель в Западной и Восточной Сибири : монография / И.В. Зеньков, Б.Н. Нефедов, И.М. Барадулин [и др.]. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. – 308 с. – ISBN 978-5-7638-3210-5. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435848 (дата обращения: 30.03.2026).

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 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

9 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;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– 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 для выполнения курсовых работ;
- 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) 05.04.06 «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

1. Что изучает геоэкология?
2. Назовите основные геоэкологические термины
3. Что такое геосистема?
4. Что является природными факторами экосферы?
5. Какие геосистемы относятся к глобальному уровню геосистемной иерархии?
6. Что такое атмосфера?
7. Что такое гидросфера?
8. Что такое литосфера?
9. Что такое биосфера?
10. Что понимается под устойчивым развитием?

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

Раздел 1. Этапы научного познания

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Экология как наука. Предмет и задачи геоэкологии.
2. Основные геоэкологические термины (экосфера, природопользование, биосфера, природные ресурсы, геосистемы и др.).
3. Природные факторы экосферы.
4. Экологические факторы экосферы. Природные ресурсы и их классификация.
5. Этапы взаимодействия экосферы и общества (основные этапы взаимодействия общества и природы и изменение природопользования).

Раздел 2. . Основные классы задач в геоэкологии

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Социальные факторы экосферы. Рост человеческой популяции. Демографический взрыв. Демографический переход.
2. Несущая способность территории (потенциальная емкость). Последствия превышения потенциальной емкости территории. Понятие устойчивого развития.
3. Атмосфера. Структура и экологические проблемы.
4. Влияние деятельности человека на атмосферу. Парниковый эффект. Деградация озонового слоя. Асидификация экосферы и кислотные дожди.
5. Гидросфера. Структура и экологические проблемы. Круговорот воды в природе.

Раздел 3. Методы общенаучных геоэкологических исследований

1. Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Геоэкологический метод - качественно новый уровень синтеза знаний физико географических и экономико-географических наук, экологического и системного подходов.
2. Картографический метод исследований (сравнительно-описательный и литературно-картографический, по Ф. Н. Милькову).

Раздел 4. Математические методы в геоэкологии

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Математические методы в геоэкологических исследованиях.
2. Математическая обработка по составлению выборок и обработки вариационных рядов.

Раздел 5. Экодиагностика территории

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Геохимический метод исследования в геоэкологии.

А. Эколого-геохимические исследования и оценка совместимости природных и антропогенных геохимических потоков, устойчивости природных систем.

1. Эколого-геофизические исследования и оценка соотношения природных и антропогенных потоков вещества и энергии.
2. Геоинформационные системы и технологии, базы данных; разработка научных основ государственной экологической экспертизы и контроля.
3. Геоэкологические аспекты природно-технических систем. Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности.

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. Широтная зональность является следствием:

а) размеров Земли; б) формы Земли; в) влияния солнечной активности.

2. Термокарстовый рельеф формируется под воздействием:

а) тепловой энергии; б) ветра; в) ледника.
3. Мегаформы рельефа формируются в результате:
а) космических процессов; б) экзогенных процессов; в) эндогенных процессов.
4. Атмосфера защищает Землю от:
а) солнечной радиации; б) падения космических тел; в) вулканических газов.
5. Живые организмы участвуют в образовании:
а) гидросферы; б) литосферы; в) атмосферы; г) почвы.
6. Интенсивность геодинамических процессов увеличивается при:
а) распашке земель; б) добыче газа и нефти; в) карьерной добыче сырья.
7. Создание нефте-газопроводов в районах распространения многолетнемерзлых грунтов обусловливает процессы:
а) термокарста; б) вспучивания грунта; в) солифлюкции.
8. Изменения геосистемы, не сопровождающиеся сменой ее инварианта называется _____.
9. Способность геосистемы сохранять инвариантные свойства и характер функционирования при внешних воздействиях называется _____.
10. Сосуществование элементов, которые включены в систему энергомассообмена геосистем, но возникли и оптимально функционировали при иных условиях называется _____.
11. Совокупность всех процессов перемещения, обмена и трансформации вещества, энергии и информации, обеспечивающее сохранение длительного, устойчивого состояния геосистемы, имеющее ритмичный характер, но не сопровождающееся переходом из одного серийного состояния геосистемы в другое называется _____.
12. Необратимое поступательное изменение геосистемы, обусловленное воздействием внешних и внутренних факторов, приводящее к смене ее инварианта называется _____.
13. Сосуществование в геосистеме элементов различного возраста называется _____.
14. Способность поддерживать на определенном уровне типичные состояния, режимы и связи между компонентами называется _____.
15. Способность элементов геосистемы при различных гидротермических условиях переходить из зонального состояния в провинциальное называется _____.
16. Способность некоторых элементов прошлой геосистемы существовать в условиях современного режима называется _____.

17. Способность отдельных элементов геосистемы изменяться с различной скоростью называется
_____.
18. Антропогенный природный процесс повышения кислотной реакции компонентов окружающей среды называется:
_____.
19. Пригодные для употребления пресные воды, заключеннные в реках, озерах, ледниках, подземных горизонтах называются:
_____.
20. Минеральные вещества являющиеся эпизодической пищей травоядных и всеядных животных, употребляемой ими два раза в год с целью регуляции солевого состава организма называются:
_____.

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

Перечень вопросов для тестирования:

1. Следствием эрозионной работы рек является образование:
а) балок; б) холмистого рельефа; в) речных долин.
Ваши действия в случае возникновения эрозийных процессов в речной долине.
2. Дельты образуются в результате аккумулятивной работы:
а) талых вод; б) дождевых вод; в) ледниковых вод; г) речных вод.
Ваши действия в случае аккумулятивной работы вод различного типа.
3. Солифлюкционные процессы обусловлены:
а) аридностью климата; б) переувлажнением грунта; в) обводненностью территории.
Ваши действия в случае возникновения солифлюкционных процессов.
4. Оползни возникают в результате деятельности:
Ваши действия в случае возникновения оползней.
а) подземных вод; б) текучих поверхностных вод; в) ледников.
5. Землетрясения являются следствием таких движений земной коры как:
а) колебательные; б) складкообразовательные; в) разрывные.
Ваши действия в случае возникновения землетрясения.
6. В процессе круговорота воды происходит:
а) химическое преобразование атмосферы; б) взаимодействие живых организмов; в) перераспределение твердого вещества
Ваши действия по поддержанию условий для круговорота воды.
7. Современный состав атмосферы поддерживается за счет деятельности:
а) живых организмов; б) человека; в) солнечной энергии.
Ваши действия по поддержанию современного состава атмосферы.
8. Эрозия почв усиливается при:

а) орошении; б) осушении; в) перевыпасе скота.
Ваши действия в случае возникновения эрозийных процессов в почве.
9. Вероятность техногенного землетрясения повышается, если:
а) строится новый город; б) уничтожаются горные леса; в) создается водохранилище.
Ваши действия по предотвращению техногенного землетрясения.
10. При добыче нефти и газа может произойти:
а) формирование техногенных грунтов; б) явление суффозии;
в) заболачивание территории.
негативных техногенных воздействий при добыче нефти и газа
11. Загрязнение Мирового океана нефтепродуктами нарушает:
а) газообмен; б) массообмен; в) биообмен.
Обоснуйте модель загрязнения Мирового океана нефтепродуктами.
12. При создании водохранилищ эвтрофикация:
а) повышается; б) не повышается.
Сформулируйте условия, предотвращающие эвтрофикацию водоемов.
13. Зарегулирование стока рек происходит при строительстве:
а) ПЭС; б) ГРЭС; в) ГЭС.
Обоснуйте экологически безопасные способы зарегулирование стока рек.
14. Больше всего воздух загрязняется:
а) тепловыми электростанциями; б) транспортом; в) предприятиями АПК.
Ваши действия по предотвращению загрязнения воздуха.
15. Поступление фреонов в атмосферу уничтожает:
а) тропосферу; б) ионосферу; в) озоносферу.
Ваши действия по предотвращению поступления фреонов в атмосферу.
16. Парниковый эффект вызывает поступление в атмосферу:
а) соединений серы; б) углекислого газа; в) водяных паров.
Ваши действия по предотвращению парниковых газов в атмосферу.
17. Изменение состава атмосферы может привести к:
а) кислотным осадкам; б) прекращению круговорота воды; в) усилению радиоактивного распада.
Ваши действия по предотвращению изменению состава атмосферы.
18. Радиоактивное загрязнение территории происходит при:
а) подземных ядерных взрывах; б) авариях на АЭС; в) обогащении урана
Ваши действия по ликвидации радиоактивного загрязнения территории.
19. Установите соответствие между терминами и их определениями:

1. Изменения геосистемы, не сопровождающиеся сменой ее инварианта называется	2. Динамика
2. Способность геосистемы сохранять инвариантные свойства и характер функционирования при внешних	3. Устойчивость

воздействиях называется	
3. Сосуществование элементов, которые включены в систему энергомассообмена геосистем, но возникли и оптимально функционировали при иных условиях называется	4. Унаследованность

20. Установите соответствие между терминами и их определениями:

Б. Совокупность всех процессов перемещения, обмена и трансформации вещества, энергии и информации, обеспечивающее сохранение длительного, устойчивого состояния геосистемы, имеющее ритмичный характер, но не сопровождающееся переходом из одного серийного состояния геосистемы в другое называется	4. Функционирование
В. Необратимое поступательное изменение геосистемы, обусловленное воздействием внешних и внутренних факторов, приводящее к смене ее инварианта называется	5. Эволюция
Г. Сосуществование в геосистеме элементов различного возраста называется	6. Гетерохронность

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.

4. Классификация пыли, ее свойства.
5. Как пыль влияет на организм человека и на производственное оборудование?
6. Какие методы исследования запыленности воздуха вы знаете?
7. Что значит нормальные условия для определения запыленности воздуха?
8. Принцип действия аспиратора АС-1.
9. Погрешности индикаторных трубок.
10. Проведение измерений индикаторными трубками.

11. Что необходимо учитывать при выборе индикаторных трубок для анализа?
12. Какие вещества можно определять с помощью аспиратора АС-1?
13. Какие показатели качества воды относятся к органолептическим?
14. Как проводят определение запаха воды?
15. Как проводят определение вкуса воды?
16. Как проводят определение мутности воды?
17. Перечислите и охарактеризуйте основные категории почвенной влаги.
18. Какая влага является доступной для растений?
19. В чем отличие пленочной воды от гигроскопической, а свободной от сорбционно-связанной?
20. Чем отличается воздушно-сухая почва от абсолютно сухой?
21. Что является показателем того, что почва высушена до абсолютно сухого состояния?

5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Принципы научного познания. Содержание законов материалистической диалектики. Понятия теории, методологии, метода, методики.

2. Эмпирический уровень познания и сложившаяся система наблюдений. Сходство и отличия наблюдений и эксперимента.

3. Теоретический уровень познания: сущность методов абстрагирования, анализа, синтеза, индукции, дедукции, моделирования.

4. Понятие научного подхода. Сущность методологии системного анализа, гуманитарно-экологического, экологического, функционального, исторического научных подходов.

5. Объект и предмет геоэкологических исследований. Понятие геосистемы как природного, природно-хозяйственного, социально-экономического образования.

6. Ландшафт и его морфологические единицы как объекты полевых исследований. Организация ландшафтных исследований.

7. Сложившаяся система и задачи экспедиционных, полустационарных и стационарных исследований природных геосистем. Мониторинговые наблюдения и географические информационные системы.

8. Содержание общенаучных методов, по классификации Ф.Н. Милькова: диалектики, исторического и системного анализа.

9. Содержание междисциплинарных методов, по классификации Ф.Н. Милькова: геохимического, геофизического и математических.

10. Содержание специфических методов, по классификации Ф.Н. Милькова: сравнительно-географического, картографического, ландшафтного, дистанционного зондирования, палеогеографического.

11. Классификация групп методов комплексных физико-географических исследований по положению наблюдателя (по В. С. Преображенскому).

12. Классификация групп методов комплексных физико-географических исследований по положению в системе этапов познания (по В. С. Преображенскому).

13. Классы задач, решаемых в географический исследованиях, по В.К. Жучковой: пространственного размещения, становления, функционирования геосистем, их геоэкологической оценки.

14. Метод комплексного физико-географического профилирования. Методические приемы построения комплексного физико-географического профиля.

15. Метод картографирования природных и природно-антропогенных геосистем. Особенности картографирования геосистем крупного, среднего и мелкого масштабов.

16. Задачи подготовительного этапа ландшафтных исследований. Особенности работы с литературными и фондовыми, картографическими материалами. Подготовка рабочей основы, правила заполнения полевых дневников и бланков.

17. Задачи полевого этапа ландшафтных исследований. Задачи рекогносцировки в исследованиях геосистем крупного, среднего и мелкого масштабов. Правила выбора ключевых участков, маршрутов.

18. Методические приемы изучения вертикальной структуры ПТК на точках комплексного физико-географического описания (основных, картировочных, опорных, специализированных).

19. Методические приемы геологических и геоморфологических наблюдений на основной точке комплексного физико-географического описания.

20. Методические приемы почвенных наблюдений на основной точке комплексного физико-географического описания.

21. Методические приемы геоботанических наблюдений на основной точке комплексного физико-географического описания.

22. Выявление особенностей хозяйственного использования территории и негативных последствий антропогенной деятельности. Правила составления текстовой модели названия ПТК. Составление полевой карты.

23. Микроклиматические, гидрологические, гидрохимические, гидробиологические, дендрохронологические наблюдения.

24. Задачи камерального этапа для крупно-, средне- и мелкомасштабных ландшафтных исследований. Обработка собранных материалов. Структура научного отчета.

25. Понятие об антропогенном воздействии и антропогенных нагрузках. Классификация антропогенных воздействий по категориям землепользования

26. Геофизические методы изучения геосистем. Понятия о геомассах и геогоризонтах. Методические приемы определения количества геомасс и выделения геогоризонтов.

27. Балансовый метод в изучении вещественно-энергетического обмена природных и природно-антропогенных геосистем. Энергетический подход в изучении природных и природно-антропогенных геосистем.

28. Метод сопряженного геохимического анализа. Основные понятия (элементарного ландшафта, каскадной ландшафтно-геохимической системы, геохимического барьера).

29. Методы изучения радиальной и латеральной геохимической структуры геосистем.

30. Оценка качества воздуха. Максимально разовые и среднесуточные предельно допустимые концентрации, расчет индекса загрязнения атмосферы.

31. Оценка качества воды. ПДК в воде водоемов хозяйственно-питьевого и рыбохозяйственного назначения. Расчет индекса загрязнения воды.

32. Оценка загрязнения почвы. Методические трудности определения ПДК почв. Расчет суммарного показателя загрязнения почв.

33. Цель и задачи геоэкологических исследований территориальных социально-экономических систем (ТСЭС). Синтез физико-географических и экономико-географических методов исследования в геоэкологии.

34. Принципы и методы научного познания в социально-экономической географии

35. Возможности использования литературного, сравнительно-географического, картографического методов.

36. Элементы математической статистики: правила составления выборок и группировки вариант.

37. Элементы математической статистики: расчет показателей среднего положения, разнообразия признаков и точности опыта.

38. Сущность и возможности использования в геоэкологии разных видов статистического анализа.

39. Область применения и расчет коэффициента линейной и ранговой корреляции.

40. Уровни и масштабы исследований ТСЭС. Задачи подготовительного, полевого и камерального периодов.

41. Источники социально-экономической информации и методика сбора материала.

42. Методы обобщения и сопоставления материалов.

43. Население как объект исследования. Источники информации. План исследований.

44. Показатели численности населения, изучение естественного и механического движения населения.

45. Методические приемы изучения трудовых ресурсов, занятости и безработицы.

46. Изучение размещения населения, форм расселения и степени заселенности территории.

47. Показатели оценки уровня жизни населения. Расчет индекса человеческого развития.

48. Медико-географические исследования населения. Показатели оценки здоровья населения и развитости системы здравоохранения.

49. План экономико-геоэкологического изучения промышленного предприятия.

50. Оценка экономических предпосылок развития и размещения промышленности. Показатели экономической эффективности деятельности промышленного предприятия.

51. Санитарно-гигиенические требования при проектировании и эксплуатации промышленных предприятий. Нормирование предельно-допустимых выбросов, расчет размеров санитарно-защитной зоны.

52. Нормирование водопотребления и водоотведения предприятий, методы очистки сточных вод.

53. Схема социально-экономического исследования городской геосистемы.

54. Методические подходы к оценке природных условий для развития города и жизни населения.

55. Анализ народнохозяйственной структуры города и определение его функций.

56. Изучение элементов планировочного и экологического каркасов города. Средоформирующие функции зеленых насаждений в городе.

57. Изучения территориальной организации города. Основные функциональные зоны города.

58. Изучение структуры и экологического состояния урболандшафтов города. Методические приемы картографирования урболандшафтов.

59. Методика геоэкологической оценки природно-хозяйственных геосистем.

60. Методика геоэкологической оценки качества окружающей среды крупного административно-территориального образования. Содержание базовой динамико-статистической модели.

6 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

Задача 1. По прогнозам, в XXI веке средняя температура Земли повысится на 1,5 ºС. Определить, на сколько повысится уровень Мирового океана, занимающего 2/3 площади Земли (510 млн км^2), массой 1,38·10^{21} кг за счет теплового расширения воды? Коэффициент объемного расширения воды равен 1,5·10-4 град$^{-1}$. Сравните результат с повышением уровня за счет таяния льда Антарктиды, занимающей всего 2,74% площади Земли, при средней толщине льда 1720 м.

Задача 2. По последним данным мировые резервы хрома составляют 800 млн т, а современные темпы потребления 2 млн т в год. Если темпы потребления хрома будут расти экспоненциально с постоянной скоростью 2,6% в год, сколько времени потребуется для выработки имеющихся резервов? Если количество ресурсов в 5 раз превышает имеющиеся резервы, сколько времени потребуется для выработки всех ресурсов?

Задача 3. Численность лабораторной популяции простейших растет экспоненциально. В начальный момент эта численность равна 50 особям, а через час достигает 150 особей. Найдите скорость роста для этой популяции и период удвоения.

Задача 4. Рассчитать удельную активность от одного из компонентов естественного фона – равномерно распределенного в почве калия с концентрацией 0,028 г естественного K на 1 г породы. Учесть, что фотонное излучение обусловлено 40K, массовое содержание которого в естественном калии 0,0119%.

Задача 5. Во сколько раз энергия, выделяемая при делении 1 г уранового горючего, больше энергии, выделяемой при сгорании 1 г угля? Энергетическое содержание угля принять равным 24 кДж/г.

Задача 6. Из цистерны, содержащей 50 м^3 жидких отходов, отливают 10 м^3, а затем в цистерну вливают 10 м^3 чистой воды. Перемешав все это, из нее отливают 10 м^3 смеси, затем опять вливают 10 м^3 воды. Повторяют процедуру еще раз. Сколько в цистерне после этого останется жидких отходов с исходной концентрацией?

Задача 7. Концентрация углекислого газа в атмосфере в 1965 г. составляла 320 ед/млн, а в 1990 г. – 355 ед/млн. Какова была скорость роста концентрации CO_2 в атмосфере, если предположить ее экспоненциальное изменение? В каком году концентрация CO_2 в атмосфере удвоится по сравнению с 1965 г.?

Задача 8. Какие изменения связаны с увеличением солнечной активности?

Задача 9. Источник основного вклада в антропогенное загрязнение атмосферы соединениями серы?

Задача 10. Как меняются давление, температура и концентрация озона в мезосфере с уменьшением расстояния до поверхности Земли?

Задача 11. Какие причины могут вызывать глобальное уменьшение содержания озона в стратосфере Земли?

Задача 12. Как изменилась концентрация диоксида углерода за два столетия, прошедших со времени промышленной революции?

Задача 13. Чем обусловливается парниковый эффект в атмосфере Земли?

Задача 14 Концентрация какого газа сильнее всего варьируется в тропосфере Земли?

Задача 15. Какую доля массы гидросферы оставляет пресная вода?

Задача 16. Какое значение pH будет характерным для капель атмосферной влаги в случае увеличения концентрации углекислого газа в атмосфере до 600 млн$^{---1}$, при условии отсутствия других кислых газов, температуре 25°С и нормальном атмосферном давлении [константа Генри для CO_2 $K_г$= 3,2 • 10^{-7}моль/(л • Па), константа диссоциации угольной кислоты по первой ступени K_1= 3,02 • 10^{-7}]

Задача 17. Что является основной причиной наличия оксидов азота в отходящих газах, образующихся при сжигании топлива на ТЭС?

Задача 18. Сколько частиц пыли присутствует в каждом кубическом метре воздуха при концентрации, равной ПДК для рабочей зоны, составляющей 6 мг/м^3(принять: плотность пыли —4 г/см^3, диаметр частиц —0,5 мкм, все частицы сферической формы)?

Задача 19. Какие процессы на солнце являются источником выделения энергии?

Задача 20. Чем можно нейтрализовать избыточную кислотность в почве?

Задача 21. Что является причиной возникновения смога Лондонского и Лос-Анджелеского типа?

Задача 22. Какое соединение, присутствующее в атмосфере Земли, улавливает наибольшую долю ее теплового излучения?

Задача 23. Что является основной причиной возникновения парникового эффекта?

Задача 24. Почему заменители фреонов менее опасны для озонового слоя по сравнению с фреонами?

Задача 25. Сколько кислорода может содержаться в литре воды, находящейся в равновесии с атмосферным воздухом, при температуре 25°С и давлении 10,1 кПа [константа Генри для кислорода при этих условиях Кг =1,2 • 10^{-8} моль/(л • Па); концентрация кислорода в воздухе соответствует средним значениям]

7 Выполнение курсовой работы

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсовой работы по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых работ представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсовой работы размещены в СУО СибГИУ.

Перед выдачей темы курсовой работы обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсовой работы загружается обучающимся в СУО СибГИУ.

8 Вопросы к защите курсовой работы

1. Назвать основные объекты и предметы геоэкологических исследований.
2. Какую роль играет картографирование в геоэкологических исследованиях?
3. Какое место занимают геоэкологические исследования в вашей курсовой работе?