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

Основы экологического проектирования

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: 29-05-2026 12:58:07 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Целями учебной дисциплины:
  - заложить у студентов основы знаний экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности в проектной документации;
  - научить студентов использовать методы и принципы проведения государственной экологической экспертизы.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Задачи учебной дисциплины:
  - обосновать ключевые понятия и приемы проектной деятельности;
  - изучить методическую и нормативно-правовую базу в области экологического проектирования в России;
  - изучить основы экологического обоснования проектной деятельности на примере проектов с выраженной эколого-географической составляющей (проекты территориального планирования, градостроения);
  - получить навыки составления проектов в сфере промышленного проектирования и оценки экологического риска.

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

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Социология;
– Экологические проблемы Кузбасса;
– Основы проектной деятельности;
– Методы экологических исследований;
– Почвоведение.

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

– Природоохранная деятельность предприятия;
– Методы управления твердыми коммунальными отходами;
– Проектная деятельность 2.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять учёт, систематизацию и контроль данных о воздействии хозяйственной деятельности на компоненты окружающей среды, а также данных о техническом состоянии очистных сооружений и качестве технологий, миминизирующих и предотвращающих негативное воздействие на окружающую среду	ПК-1.3 Разрабатывает мероприятия по рекультивации и ремедиации техногенно нарушенных хозяйственной деятельностью территорий	– знать: техническое состояние очистных сооружений и качестве технологий, минимизирующих и предотвращающих негативное воздействие на окружающую среду. – уметь: осуществлять учёт, систематизацию и контроль данных о воздействии хозяйственной деятельности на компоненты окружающей среды.
	ПК-2: Способен разрабатывать и реализовывать технологические решения и экологические мероприятия по минимизации негативного воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду	ПК-2.1 Организует экологическое обеспечение производства новой продукции в организации	– знать: технологические решения и экологические мероприятия по минимизации негативного воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду. – уметь: Организовать экологические обеспечения производства новой продукции в организации.
		ПК-2.2 Осуществляет	– знать: новые

		разработку и эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	природоохранные техники и технологии в организации. – уметь: Осуществлять разработку и эколого-экономические обоснования планов .
		ПК-2.3 Разрабатывает технологические решения, способствующие минимизации и предотвращению негативного воздействия на окружающую среду	– знать: технологические решения, способствующие минимизации негативного воздействия на окружающую среду. – уметь: Разрабатывать технологические решения, способствующие минимизировать и предотвращать негативное воздействие на окружающую среду.
	ПК-3: Способен разрабатывать мероприятия по экономически эффективному и экологически безопасному управлению природными ресурсами с учётом современных тенденций декарбонизации экономики, устойчивого развития производственных и финансовых секторов	ПК-3.1 Осуществляет внедрение в деятельность предприятия принципов декарбонизации экономики, устойчивого развития производственных и финансовых секторов	– знать: современные тенденции декарбонизации экономики, устойчивого развития производственных и финансовых секторов. – уметь: Осуществлять внедрения в деятельность предприятия.
		ПК-3.2 Организует разработку и внедрение в хозяйственную деятельность предприятия мероприятий по экономически эффективному и экологически безопасному управлению природными ресурсами	– знать: мероприятия по экономически эффективному и экологически безопасному управлению природными ресурсами. – уметь: Организовать разработку и внедрение в хозяйственную деятельность предприятия

			мероприятий.
		ПК-3.3 Осуществляет экономическое регулирование природоохранной деятельности в организации и оценку рисков, связанных с отрицательным воздействием технологий на окружающую среду	– знать: факторы с отрицательным воздействием технологий на окружающую среду. – уметь: Осуществлять экономическое регулирование природоохранной деятельности в организации и оценку рисков.

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***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***252***	*252*
	зачетных единиц	***7***	*7*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
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.*		***98***	*98*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Методологические положения и принципы экологического проектирования. (Основные понятия и определения);

Тема 1.1 Общее представление об экологическом проектировании и экологическом
обосновании проектов. (Общее представление, определение и термины. Методология и общие принципы. Роль
и значение учёта экологических требований при проектировании. Исторический обзор методов проектирования в России и за рубежом.);

Тема 1.1.1 Объекты экологического проектирования. Инженерно-экологические изыскания.
Классификация по видам природопользования. Концепция геотехнических систем. (Классификация отраслей промышленности и сельского хозяйства по степени экологической
опасности. Цели, задачи и уровни изысканий. Нормативная основа инженерно-экологических изысканий.);

Тема 1.1.1.1 Геоэкологические принципы проектирования. Нормативная база экологического проектирования и картографирования. (Общие принципы охраны природы, подходы к рациональному природопользованию.
Нормативно-методическая основа и правила проектирования.);

Раздел 2 Экологическое нормирование проектов землепользования, промышленности, сельского хозяйства и капитального строительства. (Основные понятия и определения);

Тема 2.1 Нормирование и основная нормативная документация проектировщика при
разработке экологических проектов. (Состояние системы нормативно-методических документов, регламентирующих проектирование и его геоэкологическое обоснование.
Основные законы РФ в области экологического проектирования и нормирования. Экологические требования к разработке нормативов.);

Тема 2.1.1 Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. (Нормативы предельного допустимого воздействия и предельно допустимой антропогенной нагрузки. Нормативы образования отходов. Лимиты, ограничения и нормы изъятия.
Платность природных ресурсов);

Тема 2.1.1.1 Нормирование санитарно-защитных зон. (Санитарная защита и санитарно-гигиенические нормы. Классы опасности. Виды СЗЗ.
Водоохранные зоны и округа санитарной охраны.);

Раздел 3 Экологическое картографирование. Применение ГИС при проектировании и

оценке воздействия на окружающую среду. (Основные понятия и определения);

Тема 3.1 Информационная база экологического проектирования и картографирования. (Экологический справочно-информационные системы. Экологическое картографирование. Применение ГИС в экологическом картографировании. Информационные источники. Применение данных дистанционного зондирования.);

Тема 3.1.1 Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. (Принципы оценки. Методология и этапы оценки на окружающую среду с применением ГИС-технологий. Типовое содержание и картографическое сопровождение материалов оценки.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Методологические положения и принципы экологического проектирования.	1	
Тема 1.1.	Общее представление об экологическом проектировании и экологическом обосновании проектов.	2	
Тема 1.1.1.	Объекты экологического проектирования. Инженерно-экологические изыскания. Классификация по видам природопользования. Концепция геотехнических систем.	2	
Тема 1.1.1.1.	Геоэкологические принципы проектирования. Нормативная база экологического проектирования и картографирования.	2	
Раздел 2.	Экологическое нормирование проектов землепользования, промышленности, сельского хозяйства и капитального строительства.	3	
Тема 2.1.	Нормирование и основная	2	

	нормативная документация проектировщика при разработке экологических проектов.		
Тема 2.1.1.	Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов.	4	
Тема 2.1.1.1.	Нормирование санитарно-защитных зон.	4	
Раздел 3.	Экологическое картографирование. Применение ГИС при проектировании и оценке воздействия на окружающую среду.	4	
Тема 3.1.	Информационная база экологического проектирования и картографирования.	4	
Тема 3.1.1.	Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.	4	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Методологические положения и принципы экологического проектирования.	2	
Тема 1.1.	Общее представление об экологическом проектировании и экологическом обосновании проектов.	2	
Тема 1.1.1.	Объекты экологического проектирования. Инженерно-экологические изыскания. Классификация по видам природопользования. Концепция геотехнических систем.	2	
Тема 1.1.1.1.	Геоэкологические принципы проектирования.	2	

	Нормативная база экологического проектирования и картографирования.		
Раздел 2.	Экологическое нормирование проектов землепользования, промышленности, сельского хозяйства и капитального строительства.	2	
Тема 2.1.	Нормирование и основная нормативная документация проектировщика при разработке экологических проектов.	4	
Тема 2.1.1.	Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов.	4	
Тема 2.1.1.1.	Нормирование санитарно-защитных зон.	2	
Раздел 3.	Экологическое картографирование. Применение ГИС при проектировании и оценке воздействия на окружающую среду.	4	
Тема 3.1.	Информационная база экологического проектирования и картографирования.	4	
Тема 3.1.1.	Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.	4	
Итого:		**32**	**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
Тема 2.1.1.1.	Расчёты санитарно-защитных зон.	36	
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 1.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 1.1.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 1.1.1.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 2.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 2.1.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 2.1.1.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию.	10	
Тема 3.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	4	
Тема 3.1.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	4	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	54	
Итого:		**188**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса)
Тема 1.1.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Конспект лекций
Тема 1.1.1.	ПК-1; ПК-2;	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);

	ПК-3	2. Конспект лекций
Тема 1.1.1.1.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Конспект лекций
Раздел 2.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Конспект лекций; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 2.1.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Конспект лекций; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 2.1.1.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Конспект лекций; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 2.1.1.1.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Конспект лекций; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 3.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Конспект лекций
Тема 3.1.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Конспект лекций; 3. Оценивание этапов выполнения курсовой работы
Тема 3.1.1.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Оценивание этапов выполнения курсовой работы
Курсовая работа.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы к защите курсовой работы
Экзамен.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы 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 – тестирование.

Длительность тестирования – 30 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания 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); конспект лекций; наблюдение за работой на практическом занятии; оценивание этапов выполнения курсовой работы.

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 конспекта лекций

12.2.3 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
Постановка цели, формулирование задачи курсовой работы, выполнение литературного обзора; сбор,	40	Раздел в курсовой работе

анализ и систематизация информации по теме курсовой работы		
Разработка технологической части; проведение расчетов, сравнение результатов с отечественными и зарубежными аналогами	80	Раздел в курсовой работе
Оформление курсовой работы	100	Раздел в курсовой работе

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 полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
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

12.2.4 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.

13.2 Оценивание обучающегося на защите курсовой работы

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

Оценка	Требования к знаниям
	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, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворитель	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся,

Оценка	Требования к знаниям
но	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 Огуреева, Г. Н. Экологическое картографирование : учебное пособие для вузов / Г. Н. Огуреева, Т. В. Котова, Л. Г. Емельянова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13618-0. — URL: https://urait.ru/bcode/537288. – URL: https://urait.ru/book/ekologicheskoe-kartografirovanie-537288 (дата обращения: 26.05.2026);

2 Волынкина, Е. П. Природоохранная деятельность предприятия: учебное пособие для студентов специальностей 150109 - Металлургия техногенных и вторичных ресурсов, 150103 - Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей, 020804 - Геоэкология, 020800 - Экология и природопользование, 280202 - Инженерная защита окружающей среды / Е.П. Волынкина, Л.Б. Павлович; Сибирский государственный индустриальный университет. – Новокузнецк: СибГИУ,. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFiles.asp?lngSection=18&lngEdition=1168 (дата обращения: 26.05.2026);

3 Макаренко, В. К. Введение в общую и промышленную экологию : учебное пособие / В.К. Макаренко, С.В. Ветохин. – Новосибирск: НГТУ, 2011. – 135 с. – ISBN 978-5-7782-1697-6. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228834 (дата обращения: 26.05.2026);

4 Соколов, А. К. Экологическая экспертиза проектов : учебник для вузов / А. К. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21555-7. – URL: https://urait.ru/bcode/590166 (дата обращения: 26.05.2026).

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.

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), оснащенную _____ (перечислить оборудование и технические средства обучения);
- 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) 05.03.06 «Экология и природопользование».

Составитель(и):

доцент Прохоренко Ольга Дмитриевна (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Не задана информация о рассмотрении и утверждении.

Согласован:

Заместитель директора
по охране труда, промышленной

безопасности и экологии
Начальник управления
по экологическим проектам
ООО «Распадская угольная
компания»



Н.Ю. Любогощева

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Термин «Экология» предложил…
а) Э. Геккель
б) А. Тенсли
в) В.И. Вернадский
г) Ч. Дарвин

2. Первый глобальный экологический кризис, связанный с массовым уничтожением крупных животных, получил название…
а) кризиса продуцентов
б) термодинамического кризиса
в) кризиса консументов
г) кризиса редуцентов

3. Начавшийся в настоящее время глобальный экологический кризис, характеризующийся выделением в среду большого количества теплоты и наличием парникового эффекта, называется…
а) термодинамическим кризисом
б) кризисом редуцентов
в) кризисом продуцентов
г) кризисом консументов

4. Для стабилизации численности населения земного шара каждая семья должна…
а) иметь двух-трех детей
б) иметь пять и более детей
в) не иметь детей
г) иметь одного ребенка

5. Основным фактором, вызвавшим «демографический взрыв», является…
а) миграция населения
б) социализация
в) эмансипация
г) повышение рождаемости при низкой дорепродуктивной смертности.

6. К странам с наибольшим количеством населения, связанным с понятием «демографический взрыв», относятся…
а) Франция и Германия
б) США и Канада
в) Китай и Индия
г) Россия и Монголия

7. Накопление в атмосфере углекислого газа приводит к …
а) парниковому эффекту
б) фотохимическому смогу
в) кислотным дождям
г) разрушению озонового слоя

8. Значение озонового слоя в том, что он поглощает…
а) углекислый газ
б) кислотные осадки
в) ультрафиолетовое излучение
г) инфракрасное излучение

9. Расширение «озоновых дыр» может привести к …
а) понижению среднегодовой температуры
б) потеплению климата
в) значительному поступлению жесткого ультрафиолетового излучения
г) таянию ледников

10. Разрушение озона в стратосфере происходит с участием…
а) хлора
б) водорода
в) азота
г) гелия

11. Основными «парниковыми» газами являются…
а) диоксид углерода, метан и хлорфторуглеводороды
б) монооксид углерода, диоксид серы и хлор
в) диоксид углерода, озон и фтор
г) оксиды азота, пропан и водород

12. В доиндустриальную эпоху основным парниковым газом был…
а) фреон
б) диоксид углерода
в) оксид азота
г) диоксид серы

13. Основное количество парниковых газов образуется в результате деятельности…
а) деревопереработки
б) коммунального хозяйства
в) транспорта
г) сельского хозяйства

14. «Озоновая дыра» это…
а) повышение содержания озона в атмосфере
б) часть территории Мирового океана
в) «дыра» в атмосфере г) пространство с пониженным (до 50%) содержанием озона

15. Один из разделов экологии, изучающий биосферу Земли, называется _____ глобальной экологией.
а) глобальной
б) общей
в) химической
г) сельскохозяйственной

Тестовые задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1.Методологические положения и принципы экологического проектирования.

1. Руководитель экспертной комиссии ГЭЭ участвует….
    1. В определении сложности объекта
    2. В формировании экспертной комиссии
    3. В определении денежных затрат на объект.
    4. В формировании ОЭЭ.
2. Кто организует подготовку сводного заключения экспертной комиссии?
    1. Эксперты.
    2. Исполнитель работы
    3. Руководитель комиссии
    4. Заказчик.
3. Кого «включают» в порядок формирования ЭК?
    1. Нештатных экспертов.
    2. Заказчика
    3. Исполнителя
    4. Только штатных экспертов
4. Что является одним из обязательных условий финансирования и реализации проекта?
    1. Документы по объекту
    2. Документы по работе
    3. Письменное мнение экспертов
    4. Положительное заключение ГЭЭ.
5. В каком случае положительное заключение теряет свою силу.
    1. Доработки объекта ГЭЭ по замечаниям.
    2. Утерянные материалы заказчиком.
    3. При переводе объекта на другое лицо
    4. Таких случаев нет
6. В каком случае ЭЭ считается завершенным без результатов.
    1. Утерянные материалы заказчиком.
    2. При переводе объекта на другое лицо
    3. Не подписание большинством голосов по списочному составу.
    4. Таких случаев нет
7. Что первоначально проводится при проведении ОВОС.?
    1. Собрание ГЭЭ.
    2. Рекогносцировочная оценка.
    3. Предварительная проверка.
    4. Оценка по проведению ОВОС.

8.Что готовит заказчик/инвестор на любой стадии разработки проектной документации?

1. Информацию о состоянии ОПС.
2. Участников процесса ОВОС
3. Техническое задание.
4. Оценку доходов на предприятии.

9. Что включает в себя предварительная оценка воздействия на окружающую среду?

1. Анализ, проверка, выявление и прогноз.
2. Описание, анализ и характеристика.
3. Характеристика и оценка.
4. Анализ и меры по снижению воздействия.

10. Какие разделы предусматриваются в проекте ТЕО?

1. Анализ, проверка, выявление и прогноз.
2. Характеристика и оценка.
3. Анализ и меры по снижению воздействия.
4. Описание, анализ, характеристика, оценка и меры.

11. Описание, анализ, характеристика, оценка и меры мы можем отнести к…

1. Подготовке материалов ОВОС.
2. Составу проекта ТЕО.
3. Проведению исследованию ОВОС.
4. Предварительной оценки ТЕО.

12. ГЭЭ проводиться при наличии, какого материала?

1. Заключение федеральных органов исполнительной власти к объекту ГЭЭ.
2. Документ по оказанию услуг.
3. Документы МПР России.
4. Заключение МПР России.

13. ГЭЭ проводиться при наличии, какого материала?

1. Документ по оказанию услуг.
2. Заключение МПР России.
3. Документы МПР России.
4. Заключение ОЭЭ в случае её проведения.

14. Что необходимо предоставить в обязательном порядке для принятия материалов ГЭЭ?

1. Сведения по ОВОС и экологическое обоснование.
2. Заключение ОЭЭ в случае её проведения.
3. Заключение МПР России.
4. Сведения по ГЭЭ.

15. Что определяет ответственный исполнитель при наличии полного комплекта документов?

1. Сложность объекта ГЭЭ, срок проведения ЭЭ, количество экспертов, стоимость ГЭЭ.
2. Сведения по ГЭЭ и количество документов ЭЭ.
3. Календарный план работы.
4. Замечания по рассматриваемому материалу.

16 . По какой группе предельных состояний ведется расчет устойчивости склона:

А) Первой
Б) Второй
В) Третьей

17 . Горные породы, являющиеся объектом инженерно-строительной деятельности человека известны как:

А) Почва
Б) Грунт
В) Фундамент

18.Для песчаных грунтов характерны:

А) Наличие кристаллизационных связей
Б) Значительные величины числа пластичности
В) Значительные величины угла внутреннего трения

19.При выборе отметки глубины заложения фундаментов зданий и сооружений руководствуются следующим фактором:

А) Глубиной промерзания грунта
Б) Толщиной снегового покрова
В) Влажностью воздуха

20. Грань фундамента мелкого заложения, опирающаяся на грунт основания называется:

А) Пятка
Б) Подошва
В) Покрытие
Г) Рант
Д) Обрез

Раздел 2. Экологическое нормирование проектов землепользования, промышленности, сельского хозяйства и капитального строительства.

1.По происхождению горные породы могут быть:

А) Осадочными
Б) Фундаментальными

В) Почвенными

2. К осадочным отложениям можно отнести:
А) Туф
Б) Известняк
В) Базальт

3. К глинистым грунтам можно отнести:
А) Торф
Б) Известняк-ракушечник
В) Супесь

4. К эндогенным минералам можно отнести:
А) Кварц
Б) Каолинит
В) Торф

5. К глинистым минералам можно отнести:
А) Торф
Б) Монтмориллонит
В) Слюду

6. К органо-минеральным грунтам можно отнести:
А) Сульфаты
Б) Полевые шпаты
В) Торф

7.Размер, форма и количественное соотношение слагающих грунт частиц образуют:
А) Структуру
Б) Кору
В) Фактуру

8. Неоднородность строения грунта в пласте залегания характеризует:
А) Культура
Б) Текстура
В) Фактура

9. Текстура грунта может быть:
А) Силикатной
Б) Прозрачной
В) Сетчатой
Г) Спайной

10. Первые 13 молекул воды окружающих частицу называются:
А) Прочносвязанная

Б) Рыхлосвязанная
В) Гравитационная

11. Тонкий слой воды, примыкающий к слою прочносвязанной воды, называется:
А) Капиллярная
Б) Рыхлосвязанная
В) Гравитационная

12. Удалить из грунта прочносвязанную воду можно:
А) Вакуумированием
Б) Продувкой
В) Выпариванием

13. Частицы грунта размером от 2мм до 0,05мм называются:
А) Песчаными
Б) Глинистыми
В) Обломочными

14. Частицы грунта размером от 0,05мм до 0,005мм называются:
А) Обломочными
Б) Пылеватыми
В) Коллоидными
Г) Почвенными

15. Частицы грунта размером от 0,005мм до 0,0001мм называются:
А) Почвенными
Б) Песчаными
В) Глинистыми

Раздел 3 Экологическое картографирование. Применение ГИС при проектировании и оценке воздействия на окружающую среду.

1. Выберите признаки географической карты:
а) увеличенное изображение местности
б) уменьшенное изображение местности
в) имеет условные обозначения
г) не имеет масштаба

2. Что может быть изображено на экологической карте
а) леса расположенные на определенной территории
б) загрязнённость воздуха в мире
в) карта свалок России
г) карта вооружения страны

3. Выберете координаты, записанные в формате «градусы минуты секунды»:

а) 61°14'32.4" / 73°23'58.8"

б) 61.242324° / 73.399663°

в) 61°14'32".366 / 73°23'58".787

4. По содержанию карты делят на:

а) экономические

б) общегеографические

в) ландшафтные

г) тематические

д) специальные

е) политические

5. Определите площадь загрязненного участка на местности (1 км = 0,1 га), обнаруженное при полевом исследовании территории, если на карте масштаба: 1: 10 000 она составляет 2,5 см:

а) 25 м;

б) 250 га;

в) 2,5 га;

г) 2,5 км

6. Какое свойство экологической карты, характеризует возможность отбора и отображения на ней только главных объектов:

а) генерализация

б) масштабность

в) обзорность

г) условность

7. Тематические карты не могут содержать информацию о:

а) климате

б) почвах

в) растительности

г) космоснимках

8. Соотнесите масштаб с размером карты

а) 1: 25 000

б) 1: 300 000

в) 1: 4 000 000

1) среднемасштабная карта

2) мелкомасштабная карта

3) крупномасштабная карта

9. Что не может быть изображено на экологической карте:

а) леса расположенные на определенной территории

б) загрязнённость воздуха в мире
в) карта свалок России
г) карта вооружения страны

10. Какие группы не относятся к основным спектральным диапазонам сьемок:
а) снимки в видимом и ближнем инфракрасном (световом) диапазоне;
б) снимки в тепловом инфракрасном диапазоне;
в) снимки в дальнем ультрафиолетовом диапазоне;
г) снимки в радиодиапазоне.

11. Что такое легенда карты?
а) история создания карты
б) пояснение условных знаков карты
в) описание местности и ее жителей

12. Соотнесите уровень экологического картографирования и пример экологической карты:
1) глобальный
2) региональный
3) локальный
а) Парк за Саймой в г. Сургуте
б) Меандрирование рек средней Оби
в) Карта Западно-Сибирской равнины

13. В каком году запустили первый искусственный спутник земли:
а) 5 ноября 1956
б) 4 октября 1957
в) 2 августа 1975
г) 9 сентября 1984

14. Экологическое картографирование – это:
а) наука о способах сбора информации о состоянии экосистем
б) наука о анализе информации о состоянии экосистем
в) наука о способах получения информации о состоянии экосистем по картам
г) все вышеперечисленное

15. Экологическая карта –это:
а) карта, обеспечивающая потребности практического природопользования
б) научный метод, раскрывающий особенности картографирования экологических процессов и явлении

в) крупномасштабная карта, отражающая проблемы взаимодействия человека с окружающей средой с целью их оптимизации

г) тематическая карта, отражающее проблемы взаимодействия общества и природы с целью их оптимизации

Задачи для текущего контроля знаний обучающихся по учебной дисциплине

Задача 1

Разработайте раздел ОВОС для проекта строительства малого завода по переработке пластика (мощность 5 т/сутки) на окраине города с населением 100 тыс. человек.

- Определите ключевые экологические аспекты (выбросы, стоки, отходы).
- Составьте перечень необходимых исходных данных для оценки воздействия.
- Предложите 3–4 мероприятия по снижению негативного воздействия на атмосферный воздух и почву.

Задача 2

Проведите экспресс-оценку воздействия на окружающую среду планируемой рекреационной зоны (кемпинг на 50 мест) в прибрежной зоне озера, являющегося памятником природы регионального значения.

- Укажите, какие компоненты природной среды наиболее уязвимы.
- Перечислите ограничения по размещению объектов инфраструктуры.
- Разработайте рекомендации по организации сбора и утилизации ТКО.

Задача 3

На территории промышленного предприятия выявлен участок загрязнения почвы нефтепродуктами (площадь 0,2 га, глубина загрязнения 0,5 м, концентрация нефтепродуктов 5 000 мг/кг при ПДК 1 000 мг/кг).

- Выберите метод рекультивации (фитомелиорация, биоремедиация, выемка и вывоз грунта) и обоснуйте выбор.
- Рассчитайте ориентировочную стоимость работ (используйте укрупнённые нормативы).
- Составьте график мероприятий на 2 года.

Задача 4

Спроектируйте систему очистки ливневых стоков с территории склада ГСМ (площадь водосбора 1,5 га).

- Подберите тип очистных сооружений (пескоуловитель, маслобензоотделитель, сорбционный фильтр).
- Рассчитайте расход сточных вод (используя формулу $Q=q20 \cdot \Psi \cdot F$, где $q20$ — интенсивность дождя, Ψ — коэффициент стока, F — площадь).
- Обоснуйте выбор материалов для сооружений с точки зрения долговечности и экологичности.

Задача 5

Предложите схему водооборота для автомойки на 3 поста с суточной производительностью 50 автомобилей.

- Рассчитайте объём сточных вод (норма расхода на 1 автомобиль — 200 л).

- Подберите оборудование для очистки (отстойник, флотатор, фильтр тонкой очистки).
- Оцените процент возможного возврата воды в цикл.

Задача 6
Разработайте программу снижения энергопотребления для административного здания университета (общая площадь 5 000 м²).

- Проведите экспресс-аудит (освещение, отопление, вентиляция).
- Предложите 3–4 энергосберегающих мероприятия (например, замена ламп, установка датчиков движения, утепление фасадов).
- Рассчитайте срок окупаемости одного из мероприятий.

Задача 7

Подготовьте перечень разрешительной документации для запуска мини-завода по производству тротуарной плитки (мощность 100 м²/сутки).

- Укажите, какие разрешения и согласования необходимы (Росприроднадзор, Роспотребнадзор и т.д.).
- Определите сроки получения каждого документа.
- Перечислите основные требования к проектной документации.

Задача 8
Проанализируйте проектную документацию на строительство дороги местного значения (длина 5 км) на соответствие требованиям ФЗ «Об охране окружающей среды» и СанПиН.

- Выявите возможные нарушения (например, отсутствие оценки воздействия на животный мир, недостаточная ширина водоохранной зоны).
- Составьте список замечаний и предложений по доработке проекта.

Задача 9

На территории планируемого промышленного узла расположены три предприяти я: металлургический комбинат, цементный завод и ТЭЦ. Рассчитайте суммарную концентрацию загрязняющих веществ (SO_2, NO_x, пыль) в жилой зоне, расположе нной в 3 км от узла, с учётом розы ветров. Оцените соответствие расчётных конц ентраций ПДК. Предложите меры по снижению воздействия.

Задача 10

Оцените уровень загрязнения атмосферного воздуха оксидом углерода (CO) вд оль новой автомагистрали с интенсивностью движения 15 000 авт./сутки. Рассчитайт е ожидаемые концентрации на расстоянии 50, 100 и 200 м от проезжей части. Сравн ите с ПДК и предложите меры по снижению загрязнения (зелёная зона, экраны и т.д)

Задача 11

Для котельной, работающей на угле, рассчитайте максимальную приземную кон центрацию *Cm*
загрязняющего вещества (зола) по формуле нормативного рассеивания.
Исходные данные: высота трубы — 45 м,
диаметр устья -1,5 м,
скорость выхода газов — 6 м/с, температура газов 140 °C,
фоновая концентрация 0,1 мг/м³.

Задача 12

Предприятие планирует сброс очищенных сточных вод в реку.

Расход сточных вод — 500 м³/час, концентрация нефтепродуктов после очистки — 0,5 мг/л. Расход реки — 10 м³/с, фоновая концентрация нефтепродуктов — 0,05 мг/л. Рассчитайте кратность разбавления и ожидаемую концентрацию в контрольном стве ре (1 км ниже сброса). Оцените соответствие требованиям к качеству воды рыбохозя йственных водоёмов.

Задача 13

Разработайте проект водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы для озера площадью 5 км². Определите ширину зон с учётом уклона берега (средний уклон — 5 °),
характера использования прилегающих территорий (сельхозугодья, рекреация). Обо значьте запрещённые виды деятельности в границах зон.

Задача 14

Рассчитайте объём и загрязнённость поверхностного стока с территории нового жил ого района (площадь застройки —
50 га). Предложите схему очистки ливневых вод перед сбросом в ближайший водото к. Обоснуйте выбор очистных сооружений.

Ситуационные задачи:

1. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза

Задача 1. Разработка раздела ОВОС для промышленного объекта.
Условие: Разработать проектную документацию (раздел ОВОС) для строительства нового цементного завода в заданном районе. Исходные данные: мощность предприятия, перечень используемых технологий, климатические характеристики района.
Задание: Оценить прогнозируемое воздействие на атмосферный воздух (расчет рассеивания загрязняющих веществ), водные объекты (состав сточных вод), почвенный покров и биоразнообразие. Разработать комплекс природоохранных мероприятий (установка фильтров, создание санитарно-защитной зоны, рекультивация земель).

Задача 2. Экологическая экспертиза проекта.
Условие: В роли эксперта проанализировать готовый проект строительства автомагистрали, проходящей через лесной массив.
Задание: Выявить недостатки представленной документации с точки зрения экологических норм. Подготовить экспертное заключение с аргументированным отказом или согласованием проекта, указав на необходимость проведения дополнительных изысканий или изменения маршрута трассы.

Задача 3. Проект мусороперегрузочной станции (МПС).
Уусловие: Спроектировать мусороперегрузочную станцию для крупного города с целью оптимизации логистики вывоза отходов на полигон/завод.

Задание: Определить оптимальную мощность и местоположение станции. Рассчитать необходимое оборудование (прессы, контейнеры). Разработать систему защиты от шума, пыли и фильтрации воздуха на территории МПС.

Задача 4. Проект раздельного сбора ТКО в жилом комплексе.

Условие: Разработать концепцию внедрения раздельного сбора твердых коммунальных отходов (ТКО) в новом микрорайоне.

Задание: Подобрать типы и количество контейнеров для разных фракций (пластик, стекло, бумага, смешанные отходы). Спроектировать схему их размещения на придомовой территории. Рассчитать экономический эффект от внедрения системы и срок окупаемости.

Задача 5. Проект рекультивации карьера по добыче песка.

Условие:Разработать проект рекультивации отработанного песчаного карьера.

Задание: Выбрать направление рекультивации (сельскохозяйственное, лесохозяйственное или создание водоема). Спроектировать технические этапы (планировка территории, нанесение плодородного слоя) и биологические (подбор травосмесей, посадка деревьев). Рассчитать стоимость работ.

Задача 6. Восстановление территории после разлива нефтепродуктов.

Условие: Произошел аварийный разлив нефти на почве вблизи нефтепровода.

Задание: Разработать план первоочередных аварийно-восстановительных работ и проект последующей рекультивации. Предложить методы очистки (механический сбор, использование сорбентов) и биоремедиации (применение нефтеокисляющих микроорганизмов).

3 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 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Основные направления экологического менеджмента. Базовые определения экологического проектирования.
2. Содержание экологического проектирования (история развития и принципы организации).
3. История становления экологического проектирования за рубежом. Развитие экологического проектирования и ОВОС в России.

4. Основные этапы развития экологического проектирования в России. Перспективы развития экологического проектирования в основных отраслях АПК.

5. Положение ОВОС в Российской Федерации. Правовые основы экологического проектирования.

6. Виды экологических экспертиз. Требования к качеству материалов ОВОС в ходе экологических экспертиз.

7. Нормативно-правовое обеспечение экологической экспертизы.

8. Основные виды законодательных и нормативных документов, используемых в разработке ГИС в экологическом проектировании.

9. Принципы экологического нормирования.

11. Основные диагностические показатели и критерии, используемые при экологическом проектировании.

12. Нормирование и основная нормативная документация проектировщика при разработке экологических проектов.

13. Геоэкологические принципы проектирования.

14. Проблемные экологические ситуации. Проблемная ситуация как предпосылка формирования экологического риска.

15. Возможность и вероятность возникновения проблемных ситуаций в различных сферах производственной деятельности.

16. Понятие «риск». Объективные и субъективные основы риска. Разновидности рисков. Экологические риски.

17. Природные и техногенные экологические риски. Классификация рисков по источникам их возникновения и поражаемым объектам.

18. Оценка экологических рисков. Понятие о степени риска. Подходы и методы анализа риска.

19. Классификация рисков по Ренну и Коллуру и особенности ее использования.

20. Классификация производств по степени экологической опасности для окружающей среды.

21. Землеёмкость, ресурсоёмкость и отходность производства. Экологическое обоснование выбора технологии и способа производства.

22. Классификация отраслей АПК по степени экологической опасности для человека и окружающей среды.

23. Преобладающие виды экологических рисков в различных отраслях АПК России.

24. Концепция и принципы управления риском. Уровни управления риском.

25. Информационно-методическое и геоинформационное обеспечение снижения отрицательных последствий наиболее вероятных рисков в АПК.

26. Факторы экологической оценки. Систематизация и методология анализа основных групп факторов.

27. Факторы обстоятельств, условий оценки воздействий и последствий намечаемой деятельности.

28. Классификация процессов воздействия на окружающую среду. Основные группы и подгруппы процессов. Применение ГИС-технологий для моделирования и отображения процессов.

29. Инженерно-экологические изыскания.

30. Критерии выделения основных групп объектов экологической экспертизы в сельском и лесном хозяйстве России.

31. Природно-ресурсный потенциал территории как основа ограничений для реализации проекта.

37. Организация инженерно-экологических изысканий и экологическое проектирование.

32. Оценка воздействия на поверхностные воды. Анализируемые факторы, основные диагностические параметры, картографический материал и алгоритмы оценки.

33. Нормативная база и методы оценки воздействия на поверхностные воды. Применение ГИС-технологий при оценке.

34. Оценка воздействия на грунтовые воды. Анализируемые факторы, основные диагностические параметры, картографический материал и алгоритмы оценки.

35. Нормативная база и методы оценки воздействия на грунтовые воды. Применение ГИС-технологий при оценке.

36. Оценка воздействия на почвенный покров. Анализируемые факторы, основные диагностические параметры, картографический материал и алгоритмы оценки.

37. Нормативная база и методы оценки воздействия на почвенный покров. Применение ГИС-технологий при оценке.

38. Экологическая оценка проектов землепользования. Структура экологического обоснования землепользования. Перечень используемых картографических и нормативных материалов. Использование ГИС при проведении экологического проектирования.

39. Оценка воздействия на растительный покров и животный мир с применением ГИС. Анализируемые факторы, основные диагностические параметры и алгоритмы оценки.

40. Нормативная база и геостатистические методы оценки воздействия на растительный покров и животный мир. Организация экспериментальных исследований.

41. Экологическое картографирование как информационно-методическое обоснование экологического проектирования.

42. Оценочное, прогнозное, инвентаризационное, рекомендательное экологическое картографирование.

43. Экспертные оценки в системе экологического проектирования. Процедура. Требования к экспертам.

44 . Основные виды экологических нормативов. Стандарты и качества окружающей среды.

45. Факторы окружающей среды, воспринимающие воздействие.

46. Факторы объекта антропогенных воздействий, определяющие экологические аспекты деятельности. Основные принципы охраны природы.

47. Нормирование санитарных и защитных зон с применением ГИС.

48. Современное состояние и перспективы развития экологического проектирования в АПК.

49. Экологические требования к размещению полигонов ТБО. Анализируемые факторы, основные диагностические параметры и алгоритмы оценки применяемые в ГИС.

50. Нормативная база и методы оценки воздействия на окружающую среду проектов полигонов ТБО. Геоинформационное обеспечение исследований.

51. Специфика геоинформационной оценки воздействия мелиоративных систем.

52. Экологические последствия оросительных и осушительных мелиораций. Анализируемые факторы, основные параметры и алгоритмы оценки с использованием ЦМР.

53. Нормативная база и методы оценки воздействия на окружающую среду проектов оросительных мелиораций.

54. Нормативная база и методы оценки воздействия на окружающую среду проектов осушительных мелиораций.

55. Оценка воздействия на окружающую среду проектов систем земледелия. Анализируемые факторы, основные риски, диагностические параметры и алгоритмы оценки воздействия на окружающую среду проектов систем земледелия.

56. Нормативная база и геоинформационные методы оценки воздействия на окружающую среду проектов систем земледелия.

57. Оценка воздействия на окружающую среду проектов животноводства. Анализируемые факторы, основные риски, диагностические параметры и алгоритмы оценки.

58. Нормативная база и геоинформационные методы оценки воздействия на окружающую среду проектов животноводства.

59. Оценка воздействия на окружающую среду проектируемых и модернизируемых предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции.

60. Анализируемые факторы, основные риски, диагностические параметры и алгоритмы геоинформационной оценки воздействия на окружающую среду проектируемых предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции.

61. Оценка воздействия на окружающую среду селитебных и рекреационных территорий. Анализируемые факторы, основные риски, диагностические параметры, необходимые слои ГИС и алгоритмы оценки.

62. Нормативная база и методы геоинформационной оценки воздействия на окружающую среду селитебных и рекреационных территорий.

63. Инженерно-экологические изыскания для экологического обоснования проектов. Требования к субъектам проведения и оформлению заключений.

64. Архивные изыскания по экологическому проектированию с применением ГИС и материалов ДЗЗ.

65. Организация экспериментальных инженерно-экологических изысканий.

66. Экологическое обоснование в прединвестиционной документации. Типы существующих природоохранных мероприятий, оценка их эффективности с использованием ГИС.

67. Экологические требования к нормативной документации. Требования к разработке нормативов.

5 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.

6 Вопросы к защите курсовой работы

1.Что такое санитарно-защитная зона?

2. Нормативные основания для разработки проекта СЗЗ.

3. 3. Как доказать, что установление СЗЗ не требуется?

4. Как определить оценку риска для здоровья населения?

5. Цели и задачи экологического проектирования. Этапы процедуры. Требования к картографическим материалам.

6. Структура и основное содержание материалов экологического проектирования. Схема согласования содержания картографических материалов.

7. Экологические критерии и стандарты. Экологические требования, экологическая безопасность, природно-экологический и природно-ресурсный потенциал территории (региона и ландшафта).

8. Методические задачи, решаемые при разработке ГИС (перечень и краткие пояснения).

9. Методическое обеспечение экологического проектирования. Системы стандартов по охране окружающей среды и нормативы её качества.

10. Покомпонентные оценки и нормативный подход в оценках. Базовые компоненты окружающей среды.