МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по УР
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль) / специализация: **Экологическая безопасность природопользования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Кафедра: **радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	36	36	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	28	28	часов
Курсовая работа	18	18	часов
Самостоятельная работа	72	72	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Экзамен	6
Курсовая работа	6

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по УР
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 85455

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. формирование у студентов профессиональных компетенций в области оценки экологических рисков, разработки мер по снижению антропогенного воздействия и обеспечения экологической безопасности при осуществлении хозяйственной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучить методологию и нормативно-правовую базу прикладной экологии и экологической безопасности.
2. Освоить практические навыки проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологической экспертизы.
3. Научиться разрабатывать природоохранные мероприятия и программы производственного экологического контроля (ПЭК).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.06.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 85455

ПК-2. Способен осуществлять планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации	ПК-2.1. Знает требования к документальному оформлению природоохранной деятельности организации	Студент должен знать: - Нормативно-правовую базу РФ в области охраны окружающей среды, регламентирующую порядок планирования и документального оформления природоохранной деятельности (ФЗ-7 «Об охране окружающей среды», ФЗ-96 «Об охране атмосферного воздуха», Водный и Земельный кодексы, подзаконные акты Минприроды России). - Структуру, содержание и порядок разработки основных видов природоохранной документации: проект нормативов допустимых выбросов (ПДВ), проект нормативов допустимых сбросов (НДС), программа производственного экологического контроля (ПЭК), паспорт отходов I–IV классов опасности. - Порядок и сроки предоставления экологической отчетности (формы 2-ТП) и взаимодействия с контролирующими органами (Росприроднадзор, Роспотребнадзор).
	ПК-2.2. Умеет планировать природоохранную деятельность организации	Студент должен уметь: - Систематизировать и анализировать исходные данные о хозяйственной деятельности объекта для планирования природоохранных мероприятий. - Разрабатывать и оформлять разделы природоохранной документации в соответствии с действующими методическими указаниями и ГОСТами. - Составлять графики и планы природоохранных мероприятий с учетом требований законодательства и специфики предприятия.
	ПК-2.3. Владеет базовыми навыками планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации	Студент должен владеть: - Навыками заполнения форм государственной статистической отчетности в области охраны окружающей среды. - Методикой инвентаризации источников негативного воздействия на окружающую среду. - Навыками работы с профильными информационными системами и справочно-правовыми базами («КонсультантПлюс», «Гарант», ФГИС).

Согласована на портале № 85455

ПК-3. Способен участвовать в разработке и проведении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	ПК-3.1. Знает способы оценки и повышения эффективности природоохранной деятельности организации	Студент должен знать: - Современные методы, технологии и технические средства снижения негативного воздействия на окружающую среду, включая принципы внедрения наилучших доступных технологий (НДТ). - Основы экологического менеджмента и требования международных и национальных стандартов (ГОСТ Р ИСО 14001). - Методики оценки экологической и экономической эффективности природоохранных мероприятий, а также методы расчета предотвращенного экологического ущерба.
	ПК-3.2. Умеет подбирать методы оценки и повышения эффективности природоохранной деятельности организации	Студент должен уметь: - Проводить аудит существующей системы экологической безопасности организации и выявлять «узкие места» в природоохранной деятельности. - Разрабатывать предложения по модернизации технологических процессов и внедрению ресурсосберегающих и малоотходных технологий. - Обосновывать выбор оптимальных природоохранных мероприятий с учетом технико-экономических показателей и экологических ограничений.
	ПК-3.3. Владеет базовыми навыками использования методов оценки и повышения эффективности природоохранной деятельности организации	Студент должен владеть: - Методами расчета эффективности внедряемых природоохранных мероприятий (сравнение затрат на внедрение и размера предотвращенных платежей за НВОС). - Навыками подготовки технико-экономического обоснования (ТЭО) для природоохранных проектов. - Практическими навыками участия в разработке и актуализации Планов мероприятий по охране окружающей среды (ПМ ООС).

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72

Согласована на портале № 85455

Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	36	36
Курсовая работа	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Написание отчета по курсовой работе	52	52
Подготовка к тестированию	20	20
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Курс. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр						
1 Основы прикладной экологии и нормативное регулирование	4	8	18	16	46	ПК-2, ПК-3
2 Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологический риск	8	16		20	44	ПК-2, ПК-3
3 Прикладные аспекты экологического мониторинга и управления качеством среды	6	12		36	54	ПК-2, ПК-3
Итого за семестр	18	36	18	72	144	
Итого	18	36	18	72	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Основы прикладной экологии и нормативное регулирование	Предмет, задачи и методы прикладной экологии. Концепция экологической безопасности.	2	ПК-2, ПК-3
	Нормативно-правовое регулирование в области охраны ОС и экологической безопасности (ФЗ, СанПиН, ГОСТ).	2	ПК-2, ПК-3
	Итого	4	

Согласована на портале № 85455

2 Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологический риск	Методология и процедура проведения ОВОС и государственной/общественной экологической экспертизы.	4	ПК-2, ПК-3
	Оценка экологических рисков, нормирование и расчет ущерба окружающей среде (плата за НВОС).	4	ПК-2, ПК-3
	Итого	8	
3 Прикладные аспекты экологического мониторинга и управления качеством среды	Системы экологического мониторинга. Методы контроля состояния атмосферного воздуха, вод и почв.	2	ПК-2, ПК-3
	Разработка природоохранных мероприятий и внедрение систем экологического менеджмента (ISO 14001).	4	ПК-2, ПК-3
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Основы прикладной экологии и нормативное регулирование	Анализ нормативно-правовой базы в области экологической безопасности	2	ПК-2
	Классификация объектов негативного воздействия на окружающую среду (НВОС)	2	ПК-2
	Инвентаризация источников выбросов и сбросов загрязняющих веществ	2	ПК-2, ПК-3
	Разработка структуры программы производственного экологического контроля (ПЭК)	2	ПК-2, ПК-3
	Итого	8	

Согласована на портале № 85455

2 Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологический риск	Этапы и содержание процедуры ОВОС	2	ПК-2
	Методы оценки воздействия на компоненты природной среды	2	ПК-2, ПК-3
	Расчет нормативов допустимых выбросов (НДВ) загрязняющих веществ в атмосферный воздух	2	ПК-2
	Расчет нормативов допустимых сбросов (НДС) веществ в водные объекты	2	ПК-2
	Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС)	2	ПК-2, ПК-3
	Оценка экологического риска для здоровья населения	2	ПК-2, ПК-3
	Оценка экологического риска для компонентов природной среды	2	ПК-2, ПК-3
	Разработка раздела «Мероприятия по снижению негативного воздействия» в рамках ОВОС	2	ПК-2, ПК-3
	Итого	16	
3 Прикладные аспекты экологического мониторинга и управления качеством среды	Анализ данных экологического мониторинга атмосферного воздуха	2	ПК-3
	Анализ данных экологического мониторинга водных объектов	2	ПК-3
	Оценка состояния почв и земель по данным мониторинга	2	ПК-3
	Разработка плана мероприятий по охране окружающей среды (ПМ ООС)	2	ПК-2, ПК-3
	Расчет экономической эффективности природоохранных мероприятий	2	ПК-3
	Элементы системы экологического менеджмента (ГОСТ Р ИСО 14001)	2	ПК-3
	Итого	12	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовая работа

Содержание, трудоемкость контактной аудиторной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Содержание контактной аудиторной работы и ее трудоемкость

Содержание контактной аудиторной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр		
Написание курсовой работы	18	ПК-2, ПК-3
Итого за семестр	18	
Итого	18	

Примерная тематика курсовых работ:

1. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и разработка природоохранных мероприятий для предприятия
2. Совершенствование системы обращения с отходами производства и потребления на

Согласована на портале № 85455

промышленном объекте с целью снижения экологических рисков и платежей за НВОС.
3. Разработка и обоснование программы производственного экологического контроля (ПЭК) для оценки и снижения негативного воздействия на компоненты природной среды.
4. Оценка экологической безопасности и разработка мероприятий по охране атмосферного воздуха (или водных объектов) от негативного воздействия хозяйственной деятельности организации.
5. Разработка элементов системы экологического менеджмента (в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14001) для повышения экологической и экономической эффективности природопользования на предприятии.

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Основы прикладной экологии и нормативное регулирование	Написание отчета по курсовой работе	10	ПК-2, ПК-3	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	6	ПК-2, ПК-3	Тестирование
	Итого	16		
2 Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологический риск	Написание отчета по курсовой работе	14	ПК-2, ПК-3	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	6	ПК-2, ПК-3	Тестирование
	Итого	20		
3 Прикладные аспекты экологического мониторинга и управления качеством среды	Написание отчета по курсовой работе	28	ПК-3	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	8	ПК-3	Тестирование
	Итого	36		
Итого за семестр		72		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		108		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Курс. раб.	Сам. раб.	

Согласована на портале № 85455

ПК-2	+	+	+	+	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе, Тестирование, Экзамен
ПК-3	+	+	+	+	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
6 семестр				
Тестирование	15	30	25	70
Экзамен				30
Итого максимум за период	15	30	25	100
Нарастающим итогом	15	45	70	100

Балльные оценки для курсовой работы представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балльные оценки для курсовой работы

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
6 семестр				
Отчет по курсовой работе	30	35	35	100
Итого максимум за период	30	35	35	100
Нарастающим итогом	30	65	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)

Согласована на портале № 85455

5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Жиров, А. И. Прикладная экология : учебник для вузов / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин ; под редакцией А. И. Жирова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 657 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/589895.

2. Черников, Н. А. Прикладная экология : учебное пособие / Н. А. Черников, Н. В. Твардовская. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2025. — 100 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/519871.

7.2. Дополнительная литература

1. Трифонова, Т. А. Прикладная экология человека : учебник для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, Н. В. Орешникова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 206 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/586009.

2. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 549 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/583077.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Прикладная экология: Учебно-методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе студентов для направлений «Экология и природопользование», «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «Инноватика» / Н. Н. Несмелова - 2014. 47 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4749.

2. Смирнов, Г. В. Курсовой проект (работа): Методические указания по выполнению курсового проекта (работы) для студентов всех направлений и уровней подготовки / Г. В. Смирнов. — Томск: ТУСУР, 2024. — 25 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10856.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Согласована на портале № 85455

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Телевизор LED 47";
- Система микроклимата;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Шкаф;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome;
- Microsoft Office 2010;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для курсовой работы

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Телевизор LED 47";
- Система микроклимата;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Шкаф;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome;
- Microsoft Office 2010;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

Согласована на портале № 85455

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Основы прикладной экологии и нормативное регулирование	ПК-2, ПК-3	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологический риск	ПК-2, ПК-3	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 85455

3 Прикладные аспекты экологического мониторинга и управления качеством среды	ПК-2, ПК-3	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.

Согласована на портале № 85455

4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какой федеральный закон является основным нормативным правовым актом, регулирующим отношения в области охраны окружающей среды в Российской Федерации?
   А - Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе"
   Б - Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
   В - Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
   Г - Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
2. Что является основным принципом обеспечения экологической безопасности согласно законодательству РФ?
   А - Презумпция экологической опасности любой хозяйственной деятельности
   Б - Обязательность оценки воздействия на окружающую среду при планировании хозяйственной деятельности
   В - Приоритет экономических интересов над экологическими
   Г - Добровольность участия предприятий в природоохранной деятельности
3. Какой документ определяет порядок проведения государственной экологической экспертизы?
   А - Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ
   Б - Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ
   В - Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ
   Г - Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ
4. Какова основная цель проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)?
   А - Получение разрешения на выбросы загрязняющих веществ
   Б - Выявление и анализ возможных негативных последствий хозяйственной деятельности до принятия решения о её реализации
   В - Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду
   Г - Разработка программы производственного экологического контроля
5. На каком этапе реализации проекта проводится ОВОС?
   А - После ввода объекта в эксплуатацию
   Б - На стадии проектирования и принятия решения о реализации проекта
   В - Только после получения жалобы от населения
   Г - В процессе ликвидации объекта
6. Что понимается под экологическим риском?
   А - Вероятность наступления события с негативными последствиями для окружающей среды и здоровья населения в результате хозяйственной деятельности
   Б - Размер платы за негативное воздействие на окружающую среду
   В - Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
   Г - Степень соответствия предприятия экологическим стандартам
7. Какой метод используется для расчета размера вреда, причиненного окружающей среде?
   А - Метод прямых затрат
   Б - Метод сравнительного анализа
   В - Метод расчета предотвращенного ущерба
   Г - Метод такс и методик расчета ущерба
8. Что является основным инструментом производственного экологического контроля

Согласована на портале № 85455

(ПЭК)?

А - Программа производственного экологического контроля, разработанная и утвержденная предприятием

Б - Разрешение на выбросы загрязняющих веществ

В - Паспорт отходов I–IV классов опасности

Г - Экологический сертификат продукции

9. Какой международный стандарт устанавливает требования к системам экологического менеджмента?

А - ISO 9001

Б - ISO 14001

В - ISO 45001

Г - ISO 26000

10. Что относится к наилучшим доступным технологиям (НДТ)?

А - Самые дорогие технологии, доступные на рынке

Б - Технологии, которые обеспечивают достижение минимального негативного воздействия на окружающую среду при экономически целесообразных затратах

В - Технологии, разработанные в последние 5 лет

Г - Технологии, использующие только возобновляемые источники энергии

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Этапы и содержание процедуры ОВОС. Отличие ОВОС от экологической экспертизы.
2. Методы оценки и карты экологического риска.
3. Порядок разработки и согласования программы производственного экологического контроля (ПЭК).
4. Оценка экологического риска для здоровья населения
5. Классификация объектов негативного воздействия на окружающую среду (НВОС)

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы

Согласована на портале № 85455

1. Почему вы выбрали именно эту тему курсовой работы? В чем заключается её актуальность для обеспечения экологической безопасности?
2. Какие нормативные правовые акты РФ регулируют природоохранную деятельность в вашей отрасли? Назовите основные федеральные законы.
3. Какую методику вы использовали для расчета нормативов допустимых выбросов (НДВ) / сбросов (НДС)? Опишите основные этапы расчета.
4. Какие основные виды негативного воздействия на окружающую среду выявлены на предприятии? Какие компоненты среды страдают в наибольшей степени?
5. Какие основные виды негативного воздействия на окружающую среду выявлены на предприятии? Какие компоненты среды страдают в наибольшей степени?

9.1.4. Примерный перечень тематик курсовых работ

1. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и разработка природоохранных мероприятий для предприятия
2. Совершенствование системы обращения с отходами производства и потребления на промышленном объекте с целью снижения экологических рисков и платежей за НВОС.
3. Разработка и обоснование программы производственного экологического контроля (ПЭК) для оценки и снижения негативного воздействия на компоненты природной среды.
4. Оценка экологической безопасности и разработка мероприятий по охране атмосферного воздуха (или водных объектов) от негативного воздействия хозяйственной деятельности организации.
5. Разработка элементов системы экологического менеджмента (в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14001) для повышения экологической и экономической эффективности природопользования на предприятии.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены

Согласована на портале № 85455

дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 85455

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ
протокол № 95 от «27» 6 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8
Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8
Начальник учебного управления	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. РЭТЭМ	Н.Н. Несмелова	Согласовано, eebb9cff-fbf0-4a31-a395-8ca66c97e745
Старший преподаватель, каф. менеджмента	Т.В. Архипова	Согласовано, 5bed9bb2-b5e4-45e5-a225-2b5897e978ed

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. РЭТЭМ	С.А. Полякова	Разработано, 5e49b7c0-d895-479f-8977-1d2f9c40441b

Согласована на портале № 85455