

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА**  
 (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
**СТИ НИТУ «МИСИС»**

Рабочая программа утверждена  
 решением Ученого совета  
 СТИ НИТУ «МИСИС»  
 от «24» июня 2025 г.  
 протокол № 26

## Рабочая программа дисциплины

### Экология

Закреплена за кафедрой **Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой**

Направление подготовки 22.03.02 Металлургия

Профиль Обработка металлов и сплавов давлением

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 27

часов на контроль 9


Формы контроля в семестрах:  
 экзамен 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
Контактная работа	72	72	72	72
Самостоятельная работа	27	27	27	27
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Год набора 2025.

Программу составил:  
старший преподаватель  
Кочергина Ирина Николаевна

  
подпись

Рабочая программа дисциплины

---

**Экология**

---

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2025 года набора:

22.03.02 Metallurgy,

Профиль: Обработка металлов и сплавов давлением, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС»

24.06.2025г. протокол № 26.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

---

Протокол от «05» июня 2025 г. № 8

Зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой

«05» июня 2025 г.

  
подпись

А.В. Сазонов

Руководитель ОПОП ВО  
зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой,  
кандидат технических наук, доцент

«05» июня 2025 г.

  
подпись

А.В. Сазонов

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

Цель освоения дисциплины – формирование компетенций в соответствии с учебным планом и подготовка обучающихся в области экологических принципов охраны природы и рационального использования природных ресурсов, основанных на учении о биосфере и причинно-следственных связях между возникновением экологических проблем и характером взаимоотношений человеческого общества со средой обитания, формирование у обучающихся способности к изучению способов управления природопользованием, в том числе правового и организационного характера.

Задачи дисциплины:

- научить обучающихся формировать представление о концептуальных основах экологии, как современной комплексной науки, базирующейся на биологических науках о биосфере и экосистемах;
- научить обучающихся экологическим принципам охраны природы и рационального использования природных ресурсов и способам управления природопользованием, в том числе правового и организационного характера;
- привить навык научного анализа в формировании представления о технике и технологиях ограничения антропогенного воздействия на природную среду;
- выработать навык самостоятельного анализа экологической обстановки, рассматриваемого объекта, для выбора путей решения рассмотренных проблем и внедрения необходимых экологических мероприятий;
- показать роль международного сообщества, государственных и общественных деятелей, каждого человека на земле в решении проблем сохранения биосферы, здоровья человека и выживания всего человечества на планете.

## 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
2.1.2.	Химия
2.1.3	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Энерго- и ресурсосберегающие технологии
2.2.2	Методы и аппараты очистки газов и воды

## 3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>	
<b>Знать:</b>	УК-8-31 Основные методические подходы в разработке и реализации экологических проектов. УК-8-32 Актуальные проблемы обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования.
<b>Уметь:</b>	УК-8-У1 Применять знания реализации экозащитных методов в производственной сфере. УК-8-У2 Идентифицировать неблагоприятные экологические ситуации в повседневной жизни и в сфере своей профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>	УК-8-В1 Навыками практической деятельности в организации экозащитных мероприятий. УК-8-В2 Навыками работы с нормативными техническими и правовыми базами в целях обеспечения экологической безопасности производства.
<b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</b>	
<b>Знать:</b>	ОПК-2-31 Методы поиска и представления информации на основе всех современных информационных источников.
<b>Уметь:</b>	ОПК-2-У1 Использовать современные информационные технологии для получения, обработки и анализа информации, ее структурировать, интерпретировать.
<b>Владеть:</b>	ОПК-2-В1 Навыками эффективной работы по обработке и анализу информации с учетом использования современных информационных технологий для решения задач в области экологии.
<b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b>	
<b>Знать:</b>	ОПК-6-31 Особенности экологического образования в области профессиональной деятельности. ОПК-6-32 Основные инженерные методы экологической защиты окружающей среды.
<b>Уметь:</b>	ОПК-6-У1 Применять знания экологических требований при выборе инженерно-технических мероприятий, исключая отрицательное воздействие на окружающую среду.
<b>Владеть:</b>	ОПК-6-В1 Навыками работы с нормативными техническими и правовыми базами в целях обеспечения экологической безопасности в области своей профессиональной деятельности.

	ОПК-6-В2 Навыками оценки возможных экологических последствий и воздействий на окружающую среду при выборе инженерно-технических мероприятий.
--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. История экологии. Экологические факторы</b>					
1.1	Введение. Предмет и задачи экологии. Учение о биосфере. /Лек/	2	2	УК-8-32 ОПК-6-31	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.5 Л 2.1	
1.2	Освоение теоретического материала: Цивилизация и экология. Структура и отрасли экологии. Современная экология. Ноосфера. Подготовка домашнего задания. /Ср/	2	1	УК-8-32 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-31	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.5 Л 2.1 Л 3.2	
1.3	Организм и среда. Общие закономерности. Экологические факторы. /Лек/	2	4	УК-8-32 ОПК-6-31	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.5 Л 2.1	
1.4	Освоение теоретического материала: Живое вещество, иерархия уровней организации живой материи. Взаимодействие организма и среды. Закономерности действия экологических факторов. Адаптация живых организмов к экологическим факторам. Подготовка домашнего задания. /Ср/	2	1	УК-8-32 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-31	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.5 Л 2.1 Л 3.2	
	<b>Раздел 2. Современные глобальные экологические проблемы</b>					
2.1	Природные ресурсы. /Лек/	2	4	УК-8-32 ОПК-6-31	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.5 Л 2.1 Л 2.2	
2.2	Освоение теоретического материала: Кадастры природных ресурсов. Красные книги животных и растений. Защита генофонда биосферы. Особо охраняемые природные территории. Подготовка домашнего задания. /Ср/	2	1	УК-8-32 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-31	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.5 Л 2.1 Л 2.2 Л 3.2	
2.3	Демографические проблемы. /Лек/	2	2	УК-8-32 ОПК-6-31	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.5 Л 2.1 Л 2.2	
2.4	Освоение теоретического материала: Основы демографической политики. Влияние демографических факторов на экономику. Миграционное движение населения. Подготовка домашнего задания. /Ср/	2	1	УК-8-32 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-31	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.5 Л 2.1 Л 2.2 Л 3.2	
	<b>Раздел 3. Инженерная защита окружающей среды</b>					
3.1	Инженерная защита окружающей среды (Часть 1). /Лек/	2	8	УК-8-31 УК-8-32 ОПК-6-31 ОПК-6-32	Л 1.1 - Л 1.3 Л 1.5 Л 2.1 - Л 2.5	

3.2	Освоение теоретического материала: Устройство санитарно-защитных зон, архитектурно-планировочные решения. Рекультивация нарушенных территорий. Экологически безопасные (экологизированные) технологии. Подготовка домашнего задания. /Ср/	2	2	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 1.5 Л 2.1 - Л 2.5 Л 3.2	
3.3	Инженерная защита окружающей среды (Часть 2). /Лек/	2	8	УК-8-31 УК-8-32 ОПК-6-31 ОПК-6-32	Л 1.1 - Л 1.3 Л 1.5 Л 2.1 - Л 2.5	
3.4	Освоение теоретического материала: Кислотные дожди. Загрязнение атмосферы биологическими примесями. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя. Особенности загрязнения морских вод нефтью и тяжелыми металлами. Охрана и рациональное использование недр. Техногенные аварии и катастрофы, их экологические последствия. Подготовка домашнего задания. /Ср/	2	2	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 1.5 Л 2.1 - Л 2.5 Л 3.2	
3.5	Расчет максимальной концентрации вредного вещества в приземном слое от источника горячих выбросов. /Пр/	2	4	УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.5 Л 3.1	
3.6	Изучение методики расчета максимальной концентрации вредного вещества в приземном слое от источника горячих выбросов. /Ср/	2	2	УК-8-32 УК-8-У2 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.5 Л 3.1	
3.7	Расчет максимальной концентрации вредного вещества в приземном слое от источника холодных выбросов. Защита домашнего задания. /Пр/	2	2	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.5 Л 3.1 Л 3.2	
3.8	Изучение методики расчета	2	1	УК-8-32	Л 1.1 - Л 1.3	

	максимальной концентрации вредного вещества в приземном слое от источника холодных выбросов. /Ср/			УК-8-У2 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В2	Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.5 Л 3.1	
3.9	Расчет предельно допустимого выброса несгоревших мелких частиц топлива (сажи). Защита домашнего задания. /Пр/	2	4	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.5 Л 3.1 Л 3.2	
3.10	Изучение методики расчета предельно допустимого выброса несгоревших мелких частиц топлива (сажи). /Ср/	2	1	УК-8-32 УК-8-У2 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.5 Л 3.1	
3.11	Расчет минимальной высоты одноствольной трубы для горячих и холодных источников выбросов. Защита домашнего задания. /Пр/	2	4	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.5 Л 3.1 Л 3.2	
3.12	Изучение методики расчета минимальной высоты одноствольной трубы для горячих и холодных источников выбросов. /Ср/	2	1	УК-8-32 УК-8-У2 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.5 Л 3.1	
3.13	Расчет степени очистки сточных вод от загрязняющих взвешенных веществ. Защита домашнего задания. /Пр/	2	2	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4 Л 3.1 Л 3.2	
3.14	Изучение методики расчета степени очистки сточных вод от загрязняющих взвешенных веществ. /Ср/	2	1	УК-8-32 УК-8-У2 УК-8-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4	

				ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В2	Л 3.1	
3.15	Расчет отстойника. Защита домашнего задания. /Пр/	2	2	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4 Л 3.1 Л 3.2	
3.16	Изучение методики расчета отстойника. /Ср/	2	1	УК-8-32 УК-8-У2 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4 Л 3.1	
3.17	Расчет основных размеров нефтеловушки (нефтеуловителя) и эффективности ее работы. Защита домашнего задания. /Пр/	2	2	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4 Л 3.1 Л 3.2	
3.18	Изучение методики расчета основных размеров нефтеловушки (нефтеуловителя) и эффективности ее работы. /Ср/	2	1	УК-8-32 УК-8-У2 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4 Л 3.1	
3.19	Экологическое нормирование концентрации вредных веществ в почвенном слое. Защита домашнего задания. /Пр/	2	4	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4 Л 3.1 Л 3.2	
3.20	Изучение методики экологического нормирования концентрации вредных веществ в почвенном слое. /Ср/	2	2	УК-8-32 УК-8-У2 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4 Л 3.1	

				ОПК-2-В1 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В2		
3.21	Определение класса опасности отхода для окружающей среды. Защита домашнего задания. /Пр/	2	2	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4 Л 3.1 Л 3.2	
3.22	Изучение методики определения класса опасности отходов. /Ср/	2	1	УК-8-32 УК-8-У2 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4 Л 3.1	
3.23	Расчет платы за размещение отходов на полигонах. Защита домашнего задания. /Пр/	2	4	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4 Л 2.6 Л 3.1 Л 3.2	
3.24	Изучение методики расчета платы за размещение отходов на полигонах. /Ср/	2	1	УК-8-32 УК-8-У2 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4 Л 2.6 Л 3.1	
3.25	Расчет потребности необходимых площадей зеленых насаждений для воспроизводства кислорода, потребленного человеком для жизнеобеспечения. Защита домашнего задания. /Пр/	2	2	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4 Л 3.1 Л 3.2	
3.26	Изучение методики расчета потребности необходимых площадей зеленых насаждений для воспроизводства кислорода, потребленного человеком для жизнеобеспечения. /Ср/	2	1	УК-8-32 УК-8-У2 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-32	Л 1.1 - Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 - Л 2.4 Л 3.1	



				ОПК-6-У1 ОПК-6-В2		
	<b>Раздел 4. Государство и экология</b>					
4.1	Государство и экология. /Лек/	2	4	УК-8-32 ОПК-6-31 ОПК-6-32	Л 1.2 Л 1.4 Л 2.4 Л 2.5 Л 2.6	
4.2	Освоение теоретического материала: Основы экологического права. Международное сотрудничество в области окружающей среды. Экологическая отчетность предприятия. Общественный экологический контроль. Подготовка домашнего задания. /Ср/	2	2	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.2 Л 1.4 Л 2.4 Л 2.5 Л 2.6 Л 3.2	
4.3	Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды в Российской Федерации. /Лек/	2	4	УК-8-32 ОПК-6-31 ОПК-6-32	Л 1.2, Л 1.4, Л 2.4 - Л 2.6	
4.4	Освоение теоретического материала: Государственная поддержка хозяйственной и (или) иной деятельности, осуществляемой в целях охраны окружающей среды. Экономическое стимулирование прекращения производства и использования озоноразрушающих веществ и содержащей их продукции. Экологическое страхование. /Ср/	2	2	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-31 ОПК-6-32	Л 1.2 Л 1.4 Л 2.4 - Л 2.6	
4.5	Расчет величины экономического ущерба от загрязнения атмосферы. Защита домашнего задания. /Пр/	2	4	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.4 Л 2.2 - Л 2.4 Л 3.1 Л 3.2	
4.6	Изучение методики расчета величины экономического ущерба от загрязнения атмосферы. /Ср/	2	2	УК-8-32 УК-8-У2 УК-8-В2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В2	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.4 Л 2.2 - Л 2.4 Л 3.1	
5.	Подготовка к экзамену. /Ср/	2	9	УК-8-31 УК-8-32 УК-8-У1 УК-8-У2 УК-8-В1 УК-8-В2	Л 1.1 - Л 1.4 Л 2.1 - Л 2.6 Л 3.1 Л 3.2	

				ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-6-В2		
--	--	--	--	--	--	--

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачету с оценкой)

#### Раздел 1.

1. Назовите главный объект изучения в экологии. (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
2. Перечислите отрасли экологии. (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
3. Что изучает прикладная экология? (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
4. Что вкладывается в понятие «среда обитания»? (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
5. Понятие «биоценоз». (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
6. Перечислите классификацию экологических факторов. (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
7. Понятие «ноосфера». (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)

#### Раздел 2.

1. Понятие «природные ресурсы». (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
2. Виды использования природных ресурсов. (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
3. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов. (УК-8-31, УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
4. К каким ресурсам относятся природный газ, нефть и каменный уголь? (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
5. Что вкладывается в понятие «рекреационные ресурсы»? (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
6. Что изучает наука о демографии? (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
7. Общие характеристики демографического кризиса. (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
8. Показатели численности населения. (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
9. Понятие «половозрастные пирамиды». (УК-8-32, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)
10. Основные пути решения демографических проблем. (УК-8-31, УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31)

#### Раздел 3.

1. Что обеспечивают экологические нормативы качества окружающей среды? (УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-32)
2. Понятие «предельно допустимая концентрация вредного вещества» (ПДК). (УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-32)
3. Что вкладывается в понятие «антропогенное воздействие на окружающую среду»? (УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-32)
4. Экологические нормативы, оценивающие качество воздушной среды. (УК-8-31, УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-32)
5. Основные загрязнители атмосферного воздуха. (УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-32)
6. Экологические нормативы, оценивающие качество водного бассейна. (УК-8-31, УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-32)
7. Основные виды и источники загрязнения гидросферы. (УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-32)
8. Экологические нормативы, оценивающие качество почвенного слоя. (УК-8-31, УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-32)
9. Основные виды антропогенного воздействия на почвы. (УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-32)
10. Классы опасности отходов. (УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-32)
11. Технология утилизации отходов. (УК-8-31, УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-32, ОПК-6-У1)
12. Понятие «малоотходные технологии». (УК-8-32, УК-8-У2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-6-31, ОПК-6-32)

#### Раздел 4.

1. Понятие «экологическая безопасность». (УК-8-32, УК-8-У1, УК-8-У2, ОПК-6-31, ОПК-6-32, ОПК-6-У1)
2. Какой законодательный акт Российской Федерации определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды? (УК-8-32, УК-8-У1, УК-8-У2, ОПК-6-31, ОПК-6-32, ОПК-6-У1)
3. Экологические угрозы: внешние и внутренние. (УК-8-32, УК-8-У1, УК-8-У2, ОПК-6-31, ОПК-6-32, ОПК-6-У1)
4. Функции государственного управления природопользованием. (УК-8-31, УК-8-32, УК-8-У1, УК-8-У2, ОПК-6-31, ОПК-6-32, ОПК-6-У1)

5. Государственный экологический контроль. (УК-8-31, УК-8-32, УК-8-У1, УК-8-У2, ОПК-6-31, ОПК-6-32, ОПК-6-У1)
6. Производственный экологический контроль. (УК-8-31, УК-8-32, УК-8-У1, УК-8-У2, ОПК-6-31, ОПК-6-32, ОПК-6-У1)
7. Общественный экологический контроль. (УК-8-31, УК-8-32, УК-8-У1, УК-8-У2, ОПК-6-31, ОПК-6-32, ОПК-6-У1)
8. Особо охраняемые природные территории. (УК-8-32, УК-8-У1, УК-8-У2, ОПК-6-31, ОПК-6-32, ОПК-6-У1)
9. За какие виды негативного воздействия на окружающую среду взимается плата? (УК-8-32, УК-8-У1, УК-8-У2, ОПК-6-31, ОПК-6-32, ОПК-6-У1)
10. Что называется платежной базой за негативное воздействие на окружающую среду? (УК-8-32, УК-8-У1, УК-8-У2, ОПК-6-31, ОПК-6-32, ОПК-6-У1)

## **5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине**

В семестре 2 по курсу предусмотрен экзамен. Возможна приостановка экзамена на основе результатов текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в течение семестра 2.

В семестре 2 предусмотрены следующие виды текущего контроля успеваемости обучающихся:

- 1) **Выполнение и защита индивидуального задания в форме задач по темам практических занятий осуществляется обучающимся по учебному пособию для практических занятий [Л 3.1]. (УК-8-31, УК-8-32, УК-8-У1, УК-8-У2, УК-8-В1, УК-8-В2, ОПК-6-31, ОПК-6-32, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ОПК-6-В2)**
- 2) **Домашнее задание выполняется обучающимся по методическим указаниям [Л 3.2] (УК-8-31, УК-8-32, УК-8-У1, УК-8-У2, УК-8-В1, УК-8-В2, ОПК-2-31, ОПК-2-У1, ОПК-2-В1, ОПК-6-31, ОПК-6-32, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ОПК-6-В2).**

Домашнее задание выполняется в форме реферата по определенной теме (вариативно), выбранной обучающимся самостоятельно. Для защиты домашнего задания обучающимся самостоятельно подготавливается презентация, с использованием информационных технологий, и доклад, которые представляются на каждом практическом занятии.

### Темы рефератов:

1. Экономическая оценка добычи и использования сырьевых ресурсов
2. Давление антропогенного фактора на природу – причина глобального экологического кризиса
3. Всемирное природное наследие
4. Вклад России в глобальную систему мониторинга окружающей среды
5. Гуманизация окружающей среды
6. Правовые гарантии экологических прав человека
7. Экономический механизм использования природных ресурсов
8. Экономический механизм охраны окружающей среды
9. Принципы и механизм международно-правовой охраны окружающей среды
10. Экологическое страхование и экологический контроль
11. Оценка экологической обстановки территории (*территория берется по выбору обучающегося*)
12. Государственное регулирование природопользования и охрана окружающей среды
13. Перспективы развития природоохранной деятельности в России
14. Экологизация производства – объективная необходимость человеческой деятельности
15. Экологическая ситуация в современном мире, сущность рационального природопользования
16. Адаптация живых организмов к экологическим факторам
17. Биосфера и место в ней человека
18. Природные катаклизмы на Земле
19. Международный опыт и сотрудничество в решении экологических проблем
20. Влияние развития цивилизации на экологию Земли
21. Меры защиты от стихийных бедствий
22. Загрязнение атмосферы и его последствия
23. Защита вод от загрязнений
24. Экологические проблемы антропогенного воздействия на городскую среду
25. Основные токсические выбросы в металлургии
26. Экологические проблемы теплоэнергетики и пути их решения
27. Экологические проблемы гидроэнергетики и пути их решения
28. Экологические проблемы электроэнергетики и пути их решения
29. Проблемы ядерной энергетики и пути их решения
30. Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов
31. Тяжелые металлы в окружающей среде
32. Пути развития природоохранного законодательства по обеспечению экологической безопасности
33. Рациональное использование и охрана водных ресурсов
34. Охрана растительного и животного мира
35. Последствия разработок месторождений полезных ископаемых для окружающей природной среды
36. Экономика использования и охраны земель
37. Антропогенная деятельность человека в развитии животного мира

38. Альтернативные источники энергии  
39. Демографические проблемы и пути их решения  
40. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен проводится по билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса из установленного перечня и задачу по темам, изложенным в 4 разделе данной РПД.

Пример:

#### Экзаменационный билет №1

1. Основные загрязнители атмосферного воздуха.
2. Методы защиты вод от загрязнений.
3. Задача. Определить максимальную концентрацию вредного вещества в приземном слое с учетом фоновой концентрации (С): ПДКс.с. выбрасываемого вредного вещества ( $\text{NO}_2$ ) = 0,04 мг/м<sup>3</sup>;  $C_M$  = 0,032 мг/м<sup>3</sup>;  $C_ф$  = 0,01 мг/м<sup>3</sup>.  
Дать оценку рассчитанного уровня загрязнения атмосферного воздуха в приземном слое промышленными выбросами путем сравнения максимальной концентрации вредного вещества в приземном слое с учетом фоновой (С) со среднесуточной предельно допустимой концентрацией (ПДКс.с.).

Билеты хранятся на кафедре и утверждены ее заведующим.

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины

Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: экзамен.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине для текущего контроля успеваемости:

Оценивание индивидуального задания (решение задач на практических занятиях) представлено в таблице 1.

Таблица 1

Оценка	Критерии оценивания
«Зачтено»	Обучающийся выполняет полное и аргументированное решение задачи, либо выполняет полное решение задачи, но не может аргументировать свое решение, либо выполняет решение задачи, однако допускает не принципиальные ошибки, устраняемые после обсуждения хода решения с преподавателем и другими обучающимися.
«Не зачтено»	Обучающийся не может решить задачу.

Оценивание выполнения индивидуального задания (выполнение и защита домашнего задания) представлено в таблице 2.

Таблица 2

Оценка	Критерии оценивания
«Зачтено»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему, выбранную для исследования, изучив различные источники по заданной теме. При защите домашнего задания обучающийся полностью показывает сформированное понимание темы исследования, логически выстроенную систему знаний сущности самого содержания и структуры исследуемой проблемы. Обучающийся в целом раскрывает тему, выбранную для исследования. Задание, подготовленное в формате презентации, с использованием информационных технологий, выполнено частично. При защите домашнего задания обучающийся допускает незначительные неточности в логическом построении содержания и структуры исследуемой проблемы.
«Не зачтено»	Обучающийся не может выполнить задание.

Условия допуска к экзамену по дисциплине:

- выполнение индивидуального задания (решение задач на практических занятиях);
- выполнение и защита домашнего задания.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации (экзамен):

- Оценка «отлично» – обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.
- Оценка «хорошо» – обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.
- Оценка «удовлетворительно» – обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике.
- Оценка «неудовлетворительно» – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неправильные или неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации (экзамена):  
Результаты обучения по дисциплине, характеризующие освоение совокупности компетенций (части компетенций), при проведении промежуточной аттестации представлены в таблице 3.

Таблица 3

Оценка	Результат формирования компетенции
«отлично»	Компетенции УК-8, ОПК-2, ОПК-6 сформированы
«хорошо»	Компетенции УК-8, ОПК-2, ОПК-6 сформированы
«удовлетворительно»	Компетенции УК-8, ОПК-2, ОПК-6 сформированы
«неудовлетворительно»	Компетенции УК-8, ОПК-2, ОПК-6 не сформированы

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Ивантер Э.В.	Основы прикладной и промышленной экологии : учебник	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=727210">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=727210</a>	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025.
Л 1.2	Маринченко А.В.	Экология : учебник	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684223">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684223</a>	Москва : Дашков и К°, 2021.
Л 1.3	Дряхлов В.О., Ряписова Л.В., Фридланд С.В. [и др.]	Промышленная экология (основы инженерных расчетов) : учебное пособие	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=702049">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=702049</a>	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2021.
Л 1.4	Фёдоров Ю.А., Овсепян А.Э., Бэллинджер О.Ю.	Экологическое проектирование, экспертиза, аудит и менеджмент : учебник	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=724389">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=724389</a>	Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2024.
Л 1.5	Карпенков С.Х.	Экология : учебник : в 2 книгах – 3-е изд., перераб. и доп. – Книга 1.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=713565">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=713565</a>	Москва : Директ-Медиа, 2024.
Л 1.6	Карпенков С.Х.	Экология : учебник : в 2 книгах – 3-е изд., перераб. и доп. – Книга 2.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=707514">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=707514</a>	Москва : Директ-Медиа, 2024.

#### 6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Корчевский А.Н., Самойлик В.Г., Воробьев А.Е.	Экология отраслевого производства : учебник	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=727234">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=727234</a>	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023.
Л 2.2	Гривко Е.В., Шайхутдинова А.А.,	Экология природно-техногенных систем : учебное	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE	Москва ; Вологда : Инфра-Инженер

	Глуховская М.Ю.	пособие	URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=727235">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=727235</a>	ия, 2024.
Л 2.3	Васина М.В.	Организация экологического контроля на предприятии : учебное пособие	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=700665">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=700665</a>	Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021.
Л 2.4	Пушенко С.Л., Нихаева А.В., Соколова Г.Н., Стасева Е.В.	Экологическая безопасность в вопросах и ответах : учебное пособие	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=727231">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=727231</a>	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025.
Л 2.5	Шильникова Н.В.	Промышленная экология : защита атмосферного воздуха : учебное пособие	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=721158">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=721158</a>	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2022.
Л 2.6	Аль Хумсси Ахмад, Ахметшина Л.Г., Григорьева Е.М. [и др.]	Экологическая экономика : учебник – 2-е изд.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=720341">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=720341</a>	Москва : Дашков и К°, 2024.

### 6.1.3 Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	И.Н. Кочергина А.А. Кожухов Н.В. Кочергин	Экология: учебное пособие для практических занятий для студентов, обучающихся по направлению 22.03.02 Металлургия всех форм обучения	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол : СТИ НИТУ «МИСиС», 2025
Л 3.2	И.Н. Кочергина А.А. Кожухов	Экология: методические указания для выполнения домашнего задания для студентов, обучающихся по направлению 22.03.02 Металлургия всех форм обучения	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол : СТИ НИТУ «МИСиС», 2021

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

	-
--	---

### 6.3. Перечень программного обеспечения

П 1	Microsoft Windows
П 2	Microsoft Office
П 3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И 1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И 2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И 3	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И 4	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
И 5	— наукометрическая система InCites <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И 6	— научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1	<b>Аудитория № 301</b> Лаборатория промышленной безопасности и экологии Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, моноблок MSI AE2210 HR, проектор для презентаций Epson EB-485W.
7.2	<b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b> <b>Аудитория № 306</b> Лаборатория моделирования металлургических процессов и информационных технологий Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, рабочая станция Core i3-4130, рабочая станция HP Z420, проектор для презентаций Acer X1111 DLP Projector QSV 1032. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины «Экология» обучающемуся необходимо:

- Посещать все виды занятий.
- Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы.
- При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams).
- Отчеты по практическим работам рекомендуется выполнять с использованием Microsoft Office, допускается выполнять в рукописном виде.
- Активно работать с научными базами в сети Интернет.
- Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации.