Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 27.10.2026 15:07:47
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП
_____ Крюков В.Н.

ЭКОЛОГИЯ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**

Учебный план 15.03.02_бак_заоч_ММ-2026+.plx
Направление подготовки: Технологические машины и оборудование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 44
часов на контроль 18

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кандидат технических наук доцент Н.В. Кармановская _____

Рабочая программа дисциплины

Экология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 10.06.2026г. № 11
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
И.о. Зав. кафедрой к.т.н.,доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Освоение теоретических знаний в области экологии, повышение экологической грамотности студентов,
1.2	их экологическое воспитание, формирование экологического мышления, а также приобретение умений применять эти знания
1.3	в профессиональной и иной деятельности и формирование необходимых компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Базовые знания школьной программы
2.1.2	Физика
2.1.3	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.4	Основы элементарной математики и элементарной физики
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технологические линии и комплексы металлургических производств
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности
2.2.3	Системы пыле-газоочистки в металлургии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-10.1: Анализирует и идентифицирует опасные и вредные факторы производственных процессов
ОПК-7.1: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических и безопасных ограничений при
ОПК-3.1: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного уровня

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Экология как наука						
1.1	Экология как наука /Лек/	4	1	ОПК-3.1 ОПК-10.1	Л1.8Л2.10	0	
1.2	Задачи и направления в экологии. Семинар /Пр/	4	0,5	ОПК-3.1 ОПК-10.1	Л1.12Л2.11	1	
1.3	Предмет и задачи современной экологии. История развития экологии, как науки /Ср/	4	6	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.12Л2.11	0	
1.4	Основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии /Ср/	4	6	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.8Л2.11	0	
	Раздел 2. Биосфера						
2.1	Биосфера как специфическая оболочка Земли. Функциональные связи в биосфере. Средообразующая роль живого вещества /Лек/	4	1	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.11Л2.9	0	
2.2	Учение В.И. Вернадского о биосфере /Ср/	4	5	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.11Л2.9Л3.1	0	
2.3	Биосфера, как оболочка Земли. Семинар /Пр/	4	0,5	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.4Л2.9Л3.2	0,5	
2.4	Биосфера. Тест /Пр/	4	0,5	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.4Л2.9Л3.6	1	
	Раздел 3. Атмосфера. Антропогенные воздействия и защита						

3.1	Атмосфера. Антропогенные воздействия и защита /Лек/	4	2	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.7Л2.4 Л2.12Л3.4 Л3.8 Л3.9 Л3.10	2	
3.2	Определение индекса загрязнения атмосферы города /Пр/	4	0,5	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.1Л2.8Л3.7	0,2	
3.3	Загрязнение атмосферы города СО при движении автотранспорта /Пр/	4	0,5	ОПК-10.1	Л1.7Л2.8Л3.3	0,2	
3.4	Оценка уровня загрязнения атмосферы автотранспортом на участке улицы /Пр/	4	0,5	ОПК-10.1	Л1.1Л2.8Л3.3	0,2	
3.5	Атмосфера. Антропогенные воздействия и защита /Ср/	4	7	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.1Л2.4 Л2.13	0	
	Раздел 4. Гидросфера. Антропогенные воздействия и защита						
4.1	Гидросфера. Антропогенные воздействия и защита /Лек/	4	1	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.1Л3. 3	1	
4.2	Определение основных характеристик водотока при аварийном сбросе загрязненных сточных вод /Пр/	4	0,5	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.9 Л1.10Л2.2Л3. 3	0	
4.3	Гидросфера. Антропогенные воздействия и защита /Ср/	4	10	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.9 Л1.10Л2.5Л3. 3 Л3.7	0	
	Раздел 5. Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия						
5.1	Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия /Лек/	4	1	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.2 Л1.6Л2.6Л3.8 Л3.9 Л3.10	1	
5.2	Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия /Ср/	4	10	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.6Л2.3 Л2.7Л3.8 Л3.9 Л3.10	0	
5.3	Экологические проблемы Арктики. Семинар /Пр/	4	0,5	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.3 Л1.5Л2.14Л3. 5 Л3.8 Л3.9 Л3.10	0,9	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Задачи и направления в экологии. Семинар
2. Биосфера, как оболочка Земли. Семинар
3. Экологические проблемы Арктики. Семинар

Вопросы для подготовки к итоговому тесту (зачету:

1. Экология как наука
2. Биосфера
3. Атмосфера. Антропогенные воздействия и защита
4. Гидросфера. Антропогенные воздействия и защита
5. Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств

Для текущего контроля разработаны тесты по темам изучаемой дисциплины.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;
- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.

5.4. Перечень видов оценочных средств
Контрольные задания, текущая аттестация, промежуточная аттестация.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Сотникова Е. В., Дмитренко В. П., Сотников В. С.	Теоретические основы процессов защиты среды обитания http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53691	2014	0
Л1.2	Кармановская Н.В., Шульгин В.А.	Организационно-методическое обеспечение экологической устойчивости окружающей природной среды промышленных районов: монография	Норильск: НГИИ, 2017	4
Л1.3	Васильева Ж. В.	Внедрение методологии чистого производства в образовательный процесс https://e.lanbook.com/book/142647	Мурманск: МГТУ, 2015	1
Л1.4	Королева И. М.	Биосфера https://e.lanbook.com/book/142692	Мурманск: МГТУ, 2017	1
Л1.5	Елесин М. А., Губина Н. А., Рысева О. П., Кармановская Н. В., Носова О. В.	Проблемы экологии и рационального использования ресурсов в суровых условиях Заполярья: монография https://e.lanbook.com/book/155894	Норильск: НГИИ, 2019	1
Л1.6	Обуздина М. В., Руш Е. А.	Экология: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/157916	Иркутск: ИрГУПС, 2018	1
Л1.7	Сотникова Е. В., Дмитренко В. П., Сотников В. С.	Теоретические основы процессов защиты среды обитания https://e.lanbook.com/book/211763	Санкт-Петербург: Лань, 2022	1
Л1.8	Парамонова О. Н., Лысова Е. П.	Основы экологии: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/237875	Ростов-на-Дону: Донской ГТУ, 2021	1
Л1.9	Куликова А. А.	Защита гидросферы: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/238349	Москва: МИСИС, 2021	1
Л1.10	Пашинян Л. А., Ксандопуло С. Ю., Выскубова Е. Н., Бажина Т. П., Данильченко А. С.	Природоохранные сооружения: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/413669	Краснодар: КубГТУ, 2023	1
Л1.11	Чекмарева О. В., Романова А. С.	Учение о биосфере: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/437690	Оренбург: ОГУ, 2024	1
Л1.12	Коротченко И. С.	Экология https://e.lanbook.com/book/103868	Красноярск: КрасГАУ, 2016	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Чмыхалова С. В.	Горнопромышленная экология: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/93635	, 2016	0
Л2.2	Чмыхалова С.В.	Горнопромышленная экология: учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/64173.html	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016	0
Л2.3	Симонян Л. М., Алпатова А. А., Демидова Н. В.	Экологическая экспертиза: оценка воздействия на окружающую среду: практикум https://e.lanbook.com/book/115298	Москва: МИСИС, 2018	1

Л2.4	Симонян Л. М., Косырев К. Л., Кочетов А. И.	Оценка и пути достижения экологически чистого металлургического производства: курс лекций https://e.lanbook.com/book/117048	Москва: МИСИС, 2011	1

Л2.5	Чмыхалова С. В.	Горнопромышленная экология: Учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/64173.html	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016	1
Л2.6	Русанов А. М., Булгакова М. А.	Современные проблемы экологии и природопользования: Учебное пособие для самостоятельной работы аспирантов http://www.iprbookshop.ru/78838.html	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017	1
Л2.7	Русанов, А. М., Булгакова, М. А.	Современные проблемы экологии и природопользования: учебное пособие для самостоятельной работы аспирантов https://www.iprbookshop.ru/78838.html	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017	1
Л2.8	Армишева Г. Т., Батракова Г. М., Глушанкова И. С., Калинина Е. В., Карманова С. В., Куликова Ю. В., Ташкинова И. Н., Цыбина А. В.	Прикладная экология: Учебное пособие https://e.lanbook.com/book/161025	Пермь: ПНИПУ, 2017	1
Л2.9	Клименко И. С.	Экология. Человек и биосфера в XXI веке: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/162171	Сочи: РосНОУ, 2019	1

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.10	Фрумин Г. Т.	Экология человека: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/180334	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2014	1
Л2.11	Ковалева Н. Д.	Экология для инженеров: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/183544	Иркутск: Иркутский ГАУ, 2021	1
Л2.12	Шатохин К. С.	Экология металлургического производства и аппараты очистки газов: учебник https://e.lanbook.com/book/263588	Москва: МИСИС, 2022	1
Л2.13	Шатохин, К. С.	Экология металлургического производства и аппараты очистки газов: учебник https://www.iprbookshop.ru/129536.html	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022	1
Л2.14	Русанов А. М., Булгакова М. А.	Современные проблемы экологии и природопользования: учебное пособие для самостоятельной работы аспирантов https://e.lanbook.com/book/110682	Оренбург: ОГУ, 2017	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Захарова А. А.	Человек и биосфера: учебно-методическое пособие https://e.lanbook.com/book/108081	Москва: МИСИС, 2017	1
Л3.2	Захарова А. А.	Человек и биосфера: Учебно-методическое пособие http://www.iprbookshop.ru/78538.html	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017	1
Л3.3	Галишевская В.В., Кармановская Н.В., Мирошниченко Н.В.	Экология: учебное пособие	Норильск: НГИИ, 2019	48
Л3.4	Кармановская Н.В.	Экология металлургического производства: учебное пособие	Норильск: НГИИ, 2020	6
Л3.5	Кармановская Н.В.	Экология металлургического производства: учебное пособие	Норильск: НГИИ, 2020	6

Л3.6	Захарова, А. А.	Человек и биосфера: учебно-методическое пособие https://www.iprbookshop.ru/78538.html	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017	1

Л3.7	Галишевская В. В., Кармановская Н. В., Мирошниченко Н. В.	Экология: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/155893	Норильск: НГИИ, 2019	1
Л3.8	Кармановская Н. В.	Экология металлургического производства. Ч. 1: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/173792	Норильск: НГИИ, 2020	1
Л3.9	Кармановская Н. В.	Экология металлургического производства. Ч. 2: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/173793	Норильск: НГИИ, 2020	1
Л3.10	Кармановская Н. В.	Горнопромышленная экология. Ч. 1: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/332867	Норильск: ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2022	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Юрайт» www.biblio-online.ru
6.3.2.3	Электронная библиотека технического вуза («Консультат студента») www.studentlibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для проведения занятий по дисциплине необходима следующая материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов занятий, предусмотренных данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:
7.2	1. специализированной аудиторией для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенной ЖК-телевизором, проектором, стационарным экраном, ноутбуком с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.3	2. специализированной аудиторией для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенной ЖК-телевизором, проектором, стационарным экраном, ноутбуками с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.4	3. специализированной аудиторией для самостоятельной работы обучающихся, оснащенной ноутбуками с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.5	4. учебниками, учебными пособиями и методической литературой библиотеки ЗГУ.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. Учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации.

Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполнении контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине включает в себя следующие виды работ: работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к проверочным и контрольным работам.

Дополнительная самостоятельная работа (участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах; написание реферата по заданной теме) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по учебной дисциплине. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем.

На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя, подробно и аккуратно вести конспект, который дополняется и корректируется в процессе самостоятельной проработки материала.

Практические занятия предусмотрены для формирования умений и навыков применения теории на практике, решения типовых задач. На практических занятиях необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.
Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и контрольных работ по темам и разделам дисциплины. Для подготовки к проверочной работе необходимо проработать теоретический материал по данному разделу и практическое применение материала на конкретных задачах, ответить на контрольные вопросы.
Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:
– студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке ЗГУ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);
– студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети ЗГУ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины);
– студент имеет возможность заранее (с опережением) подготовиться к занятию, попытаться ответить на контрольные вопросы, и обратиться за помощью к преподавателю в случае необходимости;
– разработаны контролирующие материалы в тестовой форме, позволяющие оперативно оценить уровень подготовки студентов;
– организованы еженедельные консультации.