

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан проставив печать  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 22.01.2025 08:55:58  
Уникальный программный ключ: «Заполняемый государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78 (ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД и МП  
\_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

## Экология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургия цветных металлов**  
Учебный план 15.03.02\_бак\_очн\_ММ-2024\_3D.plx  
Направление подготовки: Технологические машины и оборудование  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 36  
самостоятельная работа 54  
часов на контроль 18  
Виды контроля в семестрах:  
зачеты 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н. Доцент Кармановская Наталья Владимировна* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*к.т.н Доцент Крупнов Л.В.* \_\_\_\_\_

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

**Металлургия цветных металлов**

Протокол от 21.06.2024г. № 9

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургия цветных металлов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургия цветных металлов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургия цветных металлов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургия цветных металлов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Н.Д. Ванюкова

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	формирование профессиональных знаний в области Экологии, умение пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности, применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-10.1: Анализирует и идентифицирует опасные и вредные факторы производственных процессов**

Знать:
Уметь:
Владеть:

**ОПК-7.1: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических и безопасных ограничений при использовании энергетических и сырьевых ресурсов на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов**

Знать:
Уметь:
Владеть:

**ОПК-3.1: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного уровня**

Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Семестр 5</b>						
1.1	Введение в дисциплину /Лек/	3	6	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.2	Организм и среда /Лек/	3	6	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.3	Организм и среда /Ср/	3	6	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Сообщества и популяции /Лек/	3	4	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	2	

1.5	Сообщества и популяции /Ср/	3	6	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Экосистемы /Лек/	3	2	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Экосистемы /Ср/	3	6	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.3 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Биосфера /Ср/	3	6	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Глобальные экологические проблемы /Ср/	3	6	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Антропогенное воздействие на окружающую среду /Ср/	3	6	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды /Ср/	3	6	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Социально-экономические аспекты экологии /Ср/	3	12	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Расчет опасности загрязнения атмосферы точечными источниками промышленных выбросов /Пр/	3	6	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.14	Расчет разбавления сточных вод и предельно допустимого сброса /Пр/	3	4	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	1	
1.15	Определение необходимой степени очистки сточных вод /Пр/	3	4	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	2	
1.16	Определение экономического ущерба от загрязнения окружающей среды /Пр/	3	4	ОПК-3.1 ОПК-7.1 ОПК-10.1	Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Экология как наука
2. Понятие биосферы, ее структура
3. Живое вещество биосферы, его функции
4. Круговороты веществ в биосфере
5. Экосистема: состав, структура, разнообразие
6. Популяции в экосистеме
7. Биотические связи организмов в биоценозах
8. Трофические взаимодействия в экосистемах
9. Продукция и энергия в экосистемах
10. Динамика экосистем

### 5.2. Темы письменных работ

Самостоятельная работа

### 5.3. Фонд оценочных средств

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования . Тестовое задание по дисциплине содержит 25 вопросов.

- 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%.

Критерии оценки знаний студентов при проведении промежуточной аттестации Экзаменационный билет содержит 3 вопроса.

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного и полного ответа студента на все три вопроса, а также на все дополнительные вопросы;

- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента на все три вопроса, но при этом ответы неполные или в них допущены неточности; даны ответы более чем на 50% дополнительных вопросов;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии неполного ответа студента на все три вопроса либо дан полный ответ на два вопроса, на третий вопрос ответ отсутствует; даны ответы менее чем на 50% дополнительных вопросов.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства по категории "ЗНАТЬ": контрольные вопросы, тесты, экзаменационные билеты.  
 Оценочные средства по категории "УМЕТЬ": расчетные задания, тесты, экзаменационные билеты.  
 Оценочные средства по категории "ВЛАДЕТЬ": расчетные задания.

### 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	Мирошниченко Н. В.	Экология: учебное пособие для вузов	Норильск: НИИ, 2008	64
Л1.2	Киселева Т. В., Темлянцева Н. В.	Экология. Экологическая безопасность в техносфере: рекомендовано Сибирским регион. УМЦ высшего проф. образования для межвузовского использования в качестве учеб. пособия для студентов техн. направлений	М.: Теплотехник, 2012	5
Л1.3	Тотай А. В. [ и др.]	Экология: учеб. пособие для бакалавров; допущено М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	М.: Юрайт, 2013	5
Л1.4	Ларионов Н. М., Рябышенков А. С.	Промышленная экология: учебник для бакалавров; допущено М-вом образования и науки РФ в качестве учебника для студентов вузов	М.: Юрайт, 2013	5
Л1.5	Коробкин В. И., Передельский Л. В.	Экология и охрана окружающей среды: рекомендовано ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т природообустройства" в качестве учебника для студентов вузов	М.: Кнорус, 2013	16
Л1.6	Оноприенко М.Г.	Экология: допущено М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. пособия для бакалавров	М.: Омега-Л, 2016	10

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Анисимов А. В.	Экологический менеджмент: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2009	2
Л2.2	под ред. А.Т. Никитина, С.А. Степанова	Экология, охрана природы, экологическая безопасность: учеб. пособие	М.: МНЭПУ, Новь, 2000	1
Л2.3	Прохоров Б. Б.	Социальная экология: учебник для вузов	М.: Академия, 2007	1

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог ЗГУ <a href="http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp">http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp</a>
Э2	Электронно-библиотечная система IPRbooks <a href="https://iprbooks.ru/">https://iprbooks.ru/</a>
Э3	Электронно-библиотечная система Лань <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Э4	Сетевая электронная библиотека на платформе ЭБС Лань <a href="https://lanbook.com/">https://lanbook.com/</a>

##### 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	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
6.3.1.5	AutoCAD 11
6.3.1.6	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения лекций;
7.2	Учебные аудитории для практических (семинарских) занятий;
7.3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы; текущего контроля и промежуточной аттестации;
7.4	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ

#### **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. По дисциплине учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

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

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 для решения профессиональных задач.

Перед лабораторным занятием студенту необходимо проработать предыдущий теоретический курс, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу, а также ознакомиться с ходом работы в соответствии с источниками.

На практических занятиях студентами выполняются тематические и расчетные задания по темам курса. Студенту необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.

Текущий контроль проводится в виде: защиты практических заданий и отчетов по лабораторным работам.

Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:

1. студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке ЗГУ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);
2. студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети ЗГУ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины);
3. организованы еженедельные консультации.

Промежуточная аттестация по дисциплине. Подготовка к промежуточной аттестации включает проработку теоретического материала, ответы на контрольные вопросы. Вопросы, возникающие во время подготовки, можно выяснить во время консультации.

Для получения допуска студент должен выполнить, оформить и сдать все виды работ, предусмотренные тематическим планом учебной программы дисциплины.

Допуск выставляется только в случае положительной аттестации по всем контрольным точкам и после выполнения студентом всех видов самостоятельной и аудиторной работы.