

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ МИСиС  
от «26» мая 2022г.  
протокол № 7-22

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Экология

Закреплена за кафедрой

Общепрофессиональных дисциплин

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль

Материаловедение и технологии новых материалов

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 3 семестр

аудиторные занятия

45

самостоятельная работа

59

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)			
Неделя	19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	9	9	9	9
Практические	18	18	18	18
КСР	4	4	4	4
Итого ауд.	45	45	45	45
Контактная работа	49	49	49	49
Сам. работа	59	59	59	59
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*Ст.препод., Тербикина Светлана Васильевна*

Рабочая программа

**Экология**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-22.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 25.02.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 20.05.2022 г., №9

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целью изучения дисциплины является: подготовка экологически образованного специалиста, который свою дальнейшую профессиональную деятельность построит на основе глубокого понимания необходимости сохранения и восстановления природы, не допустит стихийного и варварского отношения к окружающей среде, будет отыскивать «экологически чистые» варианты развития производства в интересах человечества.
-----	---

**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	Химия	
2.1.2	Физическая химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Основы бережливого производства	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b>	
<b>ОПК-6.1: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-6.1-32 основные подходы к разработке систем очистки промышленных выбросов	
ОПК-6.1-31 принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	
<b>ОПК-6.3: Оценивает характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-6.3-31 источники научно-технической информации в области охраны окружающей среды	
ОПК-6.3-32 методы, технологию и аппараты утилизации отходов производства	
ОПК-6.3-33 методикой оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий	
<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>УК-8.1: Применяет теоретические и практические знания и навыки для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-8.1-32 источники научно-технической информации в области охраны окружающей среды	
УК-8.1-31 основные подходы к разработке систем очистки промышленных выбросов	
<b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b>	
<b>ОПК-6.3: Оценивает характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-6.3-У1 оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте	
ОПК-6.3-У2 выявлять проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов и их взаимосвязь с размещением производства	
<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>УК-8.1: Применяет теоретические и практические знания и навыки для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах</b>	
<b>Уметь:</b>	

УК-8.1-У1 выявлять проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов и их взаимосвязь с размещением производства
<b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b>
<b>ОПК-6.1: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-6.1-У2 оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте
ОПК-6.1-У1 определять экологическую пригодность выпускаемой продукции
<b>ОПК-6.3: Оценивает характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-6.3-В3 навыками применения полученной информации при разработке систем экологического мониторинга
ОПК-6.3-В1 методикой оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий
ОПК-6.3-В2 основными методами защиты производственного персонала от возможных последствий, катастроф и стихийных бедствий
<b>ОПК-6.1: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-6.1-В1 методикой оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий
<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>УК-8.1: Применяет теоретические и практические знания и навыки для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах</b>
<b>Владеть:</b>
УК-8.1-В2 основными методами защиты производственного персонала от возможных последствий, катастроф и стихийных бедствий
УК-8.1-В1 навыками применения полученной информации при разработке систем экологического мониторинга

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия экологии</b>					
1.1	Основные понятия экологии: популяция, сообщество, абиотическая среда, биогеоценоз, экосистема, трофические цепи и уровни /Лек/	3	1	УК-8.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.2	Экология как наука и ее задачи /Пр/	3	3	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
1.3	Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/	3	5	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	<b>Раздел 2. Структура экологических систем и закономерности их функционирования</b>					
2.1	Ярцевная и парцеллярная структуры лесных экосистем /Лек/	3	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.2	Структурные уровни организации экосистем /Лек/	3	1	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.3	Структура, функции живого вещества /Пр/	3	3	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	

2.4	Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/	3	5	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	<b>Раздел 3. Свойства экологических систем и закономерности их функционирования</b>					
3.1	Типы стратегий выживания экосистем /Лек/	3	1	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.2	Оценка ущербов от загрязнения атмосферы /Пр/	3	3	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
3.3	Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/	3	6	УК-8.1 ОПК -6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	<b>Раздел 4. Гомеостаз экосистем, популяционный анализ, искусственные экосистемы</b>					
4.1	Основные принципы идентификации моделей экосистем /Лек/	3	1	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.2	Решение экологических задач на устойчивость и развитие /Пр/	3	3	УК-8.1 ОПК -6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
4.3	Моделирование искусственных моделей экосистем /Лек/	3	1	УК-8.1 ОПК -6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.4	Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/	3	6	УК-8.1 ОПК -6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	<b>Раздел 5. Строение биосферы</b>					
5.1	Классификация вещества по В.И. Вернадскому /Лек/	3	1	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
5.2	Определение органического вещества в биомассе растений и почве /Лаб/	3	3	УК-8.1 ОПК -6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
5.3	Понятие рассеянного вещества /Лек/	3	1	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
5.4	Вклад Н.И. Вавилова /Лек/	3	1	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
5.5	Сукцессионные схемы /Лек/	3	1	УК-8.1 ОПК -6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
5.6	Проработка лекционного материала, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторной работы /Ср/	3	6	УК-8.1 ОПК -6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	<b>Раздел 6. Фотосинтез и транспирация</b>					
6.1	Фотосинтез и механизм дыхания сосудистых растений /Лек/	3	1	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
6.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	3	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	<b>Раздел 7. Основы науки о Земле</b>					

7.1	Основы климатологии /Лек/	3	1	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
7.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	3	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	<b>Раздел 8. Системная экология</b>					
8.1	Основной кругооборот веществ /Лек/	3	1	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
8.2	Оценка ущерба от загрязнения водоемов /Пр/	3	3	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
8.3	Определение загрязнения пищевых продуктов нитратами /Лаб/	3	3	УК-8.1 ОПК -6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
8.4	Циклы азота, фосфора, калия /Лек/	3	1	ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
8.5	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/	3	12	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	<b>Раздел 9. Экологическое нормирование</b>					
9.1	Отличия экологического нормирования от санитарно-гигиенического. Определение большой системы /Лек/	3	1	ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
9.2	Модель взаимодействия природных экосистем с дымгазовыми выбросами промышленных предприятий. Основные допущения и методика расчетов /Лек/	3	1	ОПК-6.1 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
9.3	Определение активной реакции (ph)-H <sub>2</sub> O /Лаб/	3	3	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
9.4	Проработка лекционного материала, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/	3	5	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	<b>Раздел 10. Глобальные экологические проблемы</b>					
10.1	Экология человека и проблемы экоразвития /Лек/	3	1	УК-8.1 ОПК -6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
10.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	3	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	<b>Раздел 11. Экологический подход к анализу производственных процессов</b>					
11.1	Экологический подход к анализу производственных процессов /Лек/	3	1	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
11.2	Оценка условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности /Пр/	3	3	УК-8.1 ОПК -6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
11.3	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/	3	5	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	КСР	3	4	УК-8.1 ОПК -6.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)****6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

УП: МитМ-22.plx

стр. 9

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Коробкин В.И. Коробкин В.И.,Передельский А.В.	Экология: учебник	Электронный каталог	Ростов н/Дон Феникс, 2011
Л1.2	Карабасов Ю.С. Карабасов Ю.С.	Экология и управление : учебник для вузов	Электронный каталог	Москва МИСиС, 2006

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Протасов В.Ф.	Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: учебное и справочное пособие	Электронный каталог	Москва Финансы и статистика, 2001
Л2.2	Хотунцев Ю.Л. Хотунцев Ю.Л.	Экология и экологическая безопасность: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Академия, 2004
Л2.3	Протасов В.Ф.	Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: справочное и учебное пособие	Электронный каталог	Москва Финансы и статистика, 2001

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

Э1	Экология	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>
----	----------	---

**6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения**

П.1	MS Office,
П.2	LMS Canvas,
П.3	MS Teams.

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
11	Экологии	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio
33	Экология	Лаборатория Оборудование: лабораторный стол (6 шт), мини-экспресс-лаборатория для учебных экологических исследований "Пчелка-У", многофункциональный прибор 4 в 1 ДТ-8820, Люксметр ЛЮМ-1
6	Экология	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Экология" обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю.
4. Отчеты по лабораторным работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.