

Рабочая программа утверждена
решением Учёного совета
ВФ НИТУ «МИСИС»
от «25» мая 2023г.
протокол № 7-23

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Экология

Закреплена за кафедрой

Общепрофессиональных дисциплин

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Инжиниринг технологического оборудования

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 3

аудиторные занятия

8

самостоятельная работа

96

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)			
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
КСР	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Ст.препод., Теребикина 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 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ от 25.11.2021 г. № 465 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-23 ЗО.plx Инжиниринг технологического оборудования, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 29.12.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 20.05.2023 г., №9

И. о. зав. каф ОПД Л.О. Мокрецова

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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Химия	
2.1.2	Физическая химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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

ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	
ОПК-3.2: Демонстрирует знания организации экологических систем	
Знать:	
ОПК-3.2-31 Методы, технологию и аппараты утилизации отходов производства	
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	
УК-8.1: Применяет теоретические и практические знания и навыки для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах	
Знать:	
УК-8.1-31 основные подходы к разработке систем очистки промышленных выбросов	
УК-8.1-32 источники научно-технической информации в области охраны окружающей среды	
ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	
ОПК-7.2: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов с учетом требований защиты окружающей среды	
Знать:	
ОПК-7.2-32 принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	
ОПК-7.2-31 инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий металлургического производства	
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	
УК-8.1: Применяет теоретические и практические знания и навыки для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах	
Уметь:	
УК-8.1-У1 выявлять проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов и их взаимосвязь с размещением производства	
ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	
ОПК-7.2: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов с учетом требований защиты окружающей среды	
Уметь:	
ОПК-7.2-У2 оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте	

ОПК-7.2-У1 Проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов и агрегатов
ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня
ОПК-3.2: Демонстрирует знания организации экологических систем
Уметь:
ОПК-3.2-У1 определять экологическую пригодность выпускаемой продукции
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
УК-8.1: Применяет теоретические и практические знания и навыки для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах
Владеть:
УК-8.1-В1 основными методами защиты производственного персонала от возможных последствий, катастроф и стихийных бедствий
ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-7.2: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов с учетом требований защиты окружающей среды
Владеть:
ОПК-7.2-В1 навыками применения полученной информации при разработке систем экологического мониторинга
ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня
ОПК-3.2: Демонстрирует знания организации экологических систем
Владеть:
ОПК-3.2-В1 методикой оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия экологии					
1.1	Основные понятия экологии: популяция, сообщество, абиотическая среда, биогеоценоз, экосистема, трофические цепи и уровни /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.2	Экология как наука и ее задачи /Пр/	3	0,5	ОПК-7.2 ОПК-3.2 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
1.3	Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/	3	8	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	Раздел 2. Структура экологических систем и закономерности их функционирования					
2.1	Ярцевная и парцеллярная структуры лесных экосистем /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.2	Структурные уровни организации экосистем /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.3	Структура, функции живого вещества /Пр/	3	0,5	ОПК-7.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	

2.4	Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/	3	8	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
Раздел 3. Свойства экологических систем и закономерности их функционирования						
3.1	Типы стратегий выживания экосистем /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.2	Оценка ущербов от загрязнения атмосферы /Пр/	3	0,5	ОПК-7.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
3.3	Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/	3	8	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
Раздел 4. Гомеостаз экосистем, популяционный анализ, искусственные экосистемы						
4.1	Основные принципы идентификации моделей экосистем /Лек/	3	0,5	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.2	Решение экологических задач на устойчивость и развитие /Пр/	3	0,5	ОПК-7.2 ОПК-3.2 УК -8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
4.3	Моделирование искусственных моделей экосистем /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.4	Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/	3	8	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
Раздел 5. Строение биосферы						
5.1	Классификация вещества по В.И. Вернадскому /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
5.2	Понятие рассеянного вещества /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
5.3	Вклад Н.И. Вавилова /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
5.4	Сукцессионные схемы /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
5.5	Проработка лекционного материала, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторной работы /Ср/	3	8	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
Раздел 6. Фотосинтез и транспирация						
6.1	Фотосинтез и механизм дыхания сосудистых растений /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
6.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	10	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
Раздел 7. Основы науки о Земле						
7.1	Основы климатологии /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	

7.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	8	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
Раздел 8. Системная экология						
8.1	Основной кругооборот веществ /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
8.2	Оценка ущерба от загрязнения водоемов /Пр/	3	1	ОПК-7.2 ОПК-3.2 УК -8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
8.3	Циклы азота, фосфора, калия /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
8.4	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/	3	8	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
Раздел 9. Экологическое нормирование						
9.1	Отличия экологического нормирования от санитарно-гигиенического. Определение большой системы /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
9.2	Модель взаимодействия природных экосистем с дымогазовыми выбросами промышленных предприятий. Основные допущения и методика расчетов /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
9.3	Проработка лекционного материала, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/	3	10	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
Раздел 10. Глобальные экологические проблемы						
10.1	Экология человека и проблемы экоразвития /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
10.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	10	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
Раздел 11. Экологический подход к анализу производственных процессов						
11.1	Экологический подход к анализу производственных процессов /Лек/	3	0,3	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	1	ОПК-7.2 ОПК-3.2 УК -8.1	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	10	УК-8.1	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

	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	https://lms.misis.ru
----	----------	---

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 DT-8820, Люксметр ЛЮМ-1ЛЮМ-1, комплект тематических презентаций, доступ к интернету
6	Экология	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций

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.