

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.