

Документ подписан простав в электронном виде  
Информация: Виктор Викторович  
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович  
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»  
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10  
Уникальный программный ключ:  
619b0f177227a6c5ca9c00aabb4272de121f068

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ МИСиС  
от «31» августа 2020г.  
протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### Экология

Закреплена за кафедрой  
Направление подготовки  
Профиль

Общепрофессиональных дисциплин  
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  
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 с оценкой 3 семестр

аудиторные занятия 45

самостоятельная работа 61

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Неделя                                    | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 18      | 18  | 18    | 18  |
| Лабораторные                              | 9       | 9   | 9     | 9   |
| Практические                              | 18      | 18  | 18    | 18  |
| КСР                                       | 2       | 2   | 2     | 2   |
| Итого ауд.                                | 45      | 45  | 45    | 45  |
| Контактная работа                         | 47      | 47  | 47    | 47  |
| Сам. работа                               | 61      | 61  | 61    | 61  |
| 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 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-20.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

### 1. ЦЕЛИ 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.Б

#### 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 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

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

**УК-10.4: способность использовать знания требований безопасности жизнедеятельности, безопасности окружающей среды, экономические и технологические ограничения в области, соответствующей профилю подготовки**

**Знать:**

УК-10.4-31 принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы

УК-10.4-32 источники научно-технической информации в области охраны окружающей среды

**ОПК-5.1: способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды**

**Знать:**

ОПК-5.1-31 методы, технологию и аппараты утилизации отходов производства

**УК-4.2: готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий**

**Знать:**

УК-4.2-31 основные подходы к разработке систем очистки промышленных выбросов

**ОПК-5.1: способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды**

**Уметь:**

ОПК-5.1-У1 выявлять проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов и их взаимосвязь с размещением производства

**УК-10.4: способность использовать знания требований безопасности жизнедеятельности, безопасности окружающей среды, экономические и технологические ограничения в области, соответствующей профилю подготовки**

**Уметь:**

УК-10.4-У1 проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов и агрегатов

**УК-4.2: готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий**

**Уметь:**

УК-4.2-У1 оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте

**ОПК-5.1: способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды**

**Владеть:**

ОПК-5.1-В1 методикой оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий

**УК-4.2: готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий**

**Владеть:**

УК-4.2-В1 основными методами защиты производственного персонала от возможных последствий, катастроф и стихийных бедствий

**УК-10.4: способность использовать знания требований безопасности жизнедеятельности, безопасности окружающей среды, экономические и технологические ограничения в области, соответствующей профилю подготовки****Владеть:**

УК-10.4-В1 методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду

**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-10.4                      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |            |
| 1.2  | Экология как наука и ее задачи /Пр/  | 3              | 3     | ОПК-5.1<br>УК-10.4           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |            |
| 1.3  | Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/  | 3              | 5     | ОПК-5.1<br>УК-10.4           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |            |
| <b>Раздел 2. Структура экологических систем и закономерности их функционирования</b> |  |                |       |                              |                                     |            |
| 2.1  | Ярцевная и парцеллярная структуры лесных экосистем /Лек/   | 3              | 1     | УК-10.4                      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |            |
| 2.2  | Структурные уровни организации экосистем /Лек/   | 3              | 1     | УК-4.2<br>УК-10.4            | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |            |
| 2.3  | Структура, функции живого вещества /Пр/  | 3              | 3     | ОПК-5.1<br>УК-10.4           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |            |
| 2.4  | Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/  | 3              | 5     | ОПК-5.1<br>УК-4.2<br>УК-10.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |            |
| <b>Раздел 3. Свойства экологических систем и закономерности их функционирования</b>  |  |                |       |                              |                                     |            |
| 3.1  | Типы стратегий выживания экосистем /Лек/   | 3              | 1     | УК-4.2                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |            |
| 3.2  | Оценка ущербов от загрязнения атмосферы /Пр/   | 3              | 3     | ОПК-5.1<br>УК-10.4           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |            |
| 3.3  | Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/  | 3              | 6     | ОПК-5.1<br>УК-4.2<br>УК-10.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |            |
| <b>Раздел 4. Гомеостаз экосистем, популяционный анализ, искусственные экосистемы</b> |  |                |       |                              |                                     |            |
| 4.1  | Основные принципы идентификации моделей экосистем /Лек/  | 3              | 1     | УК-10.4                      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |            |
| 4.2  | Решение экологических задач на устойчивость и развитие /Пр/  | 3              | 3     | ОПК-5.1<br>УК-10.4           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |            |
| 4.3  | Моделирование искусственных моделей экосистем /Лек/  | 3              | 1     | УК-10.4                      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |            |

|   |  |   |    |                              |                                     |  |
|---|--|---|----|------------------------------|-------------------------------------|--|
| 4.4   | Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/  | 3 | 6  | ОПК-5.1<br>УК-10.4           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| <b>Раздел 5. Строение биосферы</b>          |  |   |    |                              |                                     |  |
| 5.1   | Классификация вещества по В.И. Вернадскому /Лек/   | 3 | 1  | УК-10.4                      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |
| 5.2   | Определение органического вещества в биомассе растений и почве /Лаб/   | 3 | 3  | ОПК-5.1<br>УК-4.2<br>УК-10.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 5.3   | Понятие рассеянного вещества /Лек/   | 3 | 1  | УК-4.2                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |
| 5.4   | Вклад Н.И. Вавилова /Лек/  | 3 | 1  | УК-4.2                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |
| 5.5   | Сукцессионные схемы /Лек/  | 3 | 1  | УК-4.2                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |
| 5.6   | Проработка лекционного материала, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторной работы /Ср/                                | 3 | 6  | ОПК-5.1<br>УК-4.2<br>УК-10.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| <b>Раздел 6. Фотосинтез и транспирация</b>  |  |   |    |                              |                                     |  |
| 6.1   | Фотосинтез и механизм дыхания сосудистых растений /Лек/  | 3 | 1  | УК-10.4                      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |
| 6.2   | Проработка лекционного материала /Ср/  | 3 | 3  | УК-10.4                      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |
| <b>Раздел 7. Основы науки о Земле</b>       |  |   |    |                              |                                     |  |
| 7.1   | Основы климатологии /Лек/  | 3 | 1  | УК-10.4                      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |
| 7.2   | Проработка лекционного материала /Ср/  | 3 | 3  | УК-10.4                      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |
| <b>Раздел 8. Системная экология</b>         |  |   |    |                              |                                     |  |
| 8.1   | Основной кругооборот веществ /Лек/   | 3 | 1  | УК-10.4                      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |
| 8.2   | Оценка ущерба от загрязнения водоемов /Пр/   | 3 | 3  | ОПК-5.1<br>УК-10.4           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 8.3   | Определение загрязнения пищевых продуктов нитратами /Лаб/  | 3 | 3  | ОПК-5.1<br>УК-4.2<br>УК-10.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 8.4   | Циклы азота, фосфора, калия /Лек/  | 3 | 1  | УК-10.4                      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |
| 8.5   | Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/ | 3 | 12 | ОПК-5.1<br>УК-4.2<br>УК-10.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| <b>Раздел 9. Экологическое нормирование</b> |  |   |    |                              |                                     |  |
| 9.1   | Отличия экологического нормирования от санитарно-гигиенического. Определение большой системы /Лек/                                 | 3 | 1  | УК-4.2<br>УК-10.4            | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |

|   |   |   |   |                              |                                     |  |
|---|---|---|---|------------------------------|-------------------------------------|--|
| 9.2   | Модель взаимодействия природных экосистем с дымовыми выбросами промышленных предприятий. Основные допущения и методика расчетов /Лек/ | 3 | 1 | УК-4.2<br>УК-10.4            | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |
| 9.3   | Определение активной реакции (pH)-H <sub>2</sub> O /Лаб/  | 3 | 3 | ОПК-5.1<br>УК-4.2<br>УК-10.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 9.4   | Проработка лекционного материала, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/                                    | 3 | 6 | ОПК-5.1<br>УК-4.2<br>УК-10.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| <b>Раздел 10. Глобальные экологические проблемы</b>                         |   |   |   |                              |                                     |  |
| 10.1  | Экология человека и проблемы экоразвития /Лек/  | 3 | 1 | УК-4.2                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |
| 10.2  | Проработка лекционного материала /Ср/   | 3 | 3 | УК-4.2                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>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-4.2                       | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3       |  |
| 11.2  | Оценка условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности /Пр/  | 3 | 3 | ОПК-5.1<br>УК-10.4           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 |  |
| 11.3  | Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/    | 3 | 6 | ОПК-5.1<br>УК-4.2<br>УК-10.4 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>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.<br>Коробкин В.И.,Передельский А.В. | Экология: учебник   | Электронный каталог | Ростов н/Дон Феникс, 2011         |
| Л1.2 | Протасов В.Ф.                                    | Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: учебное и справочное пособие | Электронный каталог | Москва Финансы и статистика, 2001 |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие  | Библиотека          | Издательство, год                 |
|------|---------------------|---|---------------------|-----------------------------------|
| Л2.1 | Карабасов Ю.С.      | Экология и управление : учебник для вузов   | Электронный каталог | Москва МИСиС, 2006                |
| Л2.2 | Хотунцев Ю.Л.       | Экология и экологическая безопасность: учебное пособие                              | Электронный каталог | Москва Академия, 2004             |
| Л2.3 | Паисов 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 | Windows                |
| П.2 | Microsoft Office       |
| П.3 | антивирусное ПО Dr.Web |
| П.4 | MS Teams               |

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

| Ауд. | Назначение | Оснащение   |
|------|------------|---|
| 11   | Экологии   | Аудитория для проведения занятий лекционного типа , семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор, экран, 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 |
| 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-1   |
| 46   | 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. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю.

3. 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.