

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Экология

Закреплена за подразделением                      Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки    13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Квалификация    **Бакалавр**

Форма обучения    **заочная**

Общая трудоемкость    **3 ЗЕТ**

|                         |     |                                      |
|-------------------------|-----|--------------------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Формы контроля на курсах:<br>зачет 2 |
| в том числе:            |     |                                      |
| аудиторные занятия      | 12  |                                      |
| самостоятельная работа  | 92  |                                      |
| часов на контроль       | 4   |                                      |

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 2   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Вид занятий       |     |     |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Лабораторные      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Практические      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| В том числе инт.  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.        | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Сам. работа       | 92  | 92  | 92    | 92  |
| Часы на контроль  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого             | 108 | 108 | 108   | 108 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является формирование естественнонаучного мировоззрения и экологической культуры выпускника. В плане становления научного мировоззрения студентов дисциплина "Экология" призвана способствовать формированию представлений о человеке как о части природы, о единстве и самоценности всего живого и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы. Выпускник должен овладеть основными методами научного познания, культурой полевых лабораторных исследований, познаниями в современных отраслях экологического знания, включая промышленную экологию, использование вторичных ресурсов, экономические вопросы использования природопользования |
|-----|---|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |      |
|------------|---|------|
| Блок ОП:   |   | Б1.Б |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |      |
| 2.1.1      | История   |      |
| 2.1.2      | Социология  |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1      | Физическая культура   |      |
| 2.2.2      | Вторичные энергоресурсы промышленных предприятий  |      |
| 2.2.3      | Котлы-утилизаторы   |      |
| 2.2.4      | Электроснабжение и оборудование промышленных предприятий  |      |
| 2.2.5      | Энергоаудит на промышленных предприятиях и в коммунальном хозяйстве   |      |
| 2.2.6      | Альтернативная энергетика   |      |
| 2.2.7      | Безопасность жизнедеятельности  |      |
| 2.2.8      | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии   |      |
| 2.2.9      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |      |
| 2.2.10     | Теплоэнергетические системы промышленных предприятий  |      |

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

|  |
|--|
| <b>УК-10: гражданская и социальная ответственность</b>   |
| <b>Знать:</b>  |
| УК-10-31 основы Конституции РФ и уголовного кодекса РФ в разделе "Экологическое право"   |
| <b>УК-6: принятие решений</b>  |
| <b>Уметь:</b>  |
| УК-6-У1 обосновывать эффективность внедрения технологических решений на основе оценки их влияния на окружающую среду и здоровье человека |
| <b>УК-11: здоровьесбережение и безопасность жизнедеятельности</b>  |
| <b>Владеть:</b>  |
| УК-11-В1 приемами и методами сбережения здоровья человека и сохранения качества окружающей природной среды                               |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1. Экологическая безопасность</b> |                |       |                                    |                          |            |    |                    |

|     |   |   |   |  |   |  |  |  |
|-----|---|---|---|--|---|--|--|--|
| 1.1 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Понятие экологической безопасности. Устойчивость открытых и закрытых экологических систем. Закон Толерантности. Области устойчивости экосистем при возмущающем воздействии /Ср/  | 2 | 2 |  | Л1.1Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4             |  |  |  |
| 1.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Критерии безопасности окружающей среды при антропогенном воздействии. Методы оценки устойчивости экосистем. Мера риска. Оценка экологического риска. Управление риском /Ср/  | 2 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |  |  |
| 1.3 | Основные понятия современной экологии. Концепция устойчивого развития. /Лек/  | 2 | 2 |  | Л1.2Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4                     |  |  |  |
| 1.4 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Основы рационального природопользования. Ресурсы окружающей природной среды. Классификация.Проблема истощения природных ресурсов. /Ср/   | 2 | 2 |  | Л1.1Л2.2<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5       |  |  |  |
| 1.5 | Знакомство с методами определения показателей качества воды и особенностями их применения. Меры безопасности при выполнении анализов. Отбор проб воды и их консервация /Лаб/  | 2 | 2 |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4             |  |  |  |
| 1.6 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Определение органолептических показателей воды. Определение суммарных показателей: температуры, водородного показателя, растворенного кислорода, биохимического потребления кислорода, химического потребления кислорода, перманганатной окисляемости /Ср/ | 2 | 2 |  | Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4                    |  |  |  |

|      |   |   |   |  |                                      |  |  |  |
|------|---|---|---|--|--------------------------------------|--|--|--|
| 1.7  | Определение минерального состава пробы воды: карбонаты, гидрокарбонаты, жесткость, сульфаты, хлориды, сухой остаток, кальций и магний, натрий и калий, общее солесодержание /Лаб/   | 2 | 2 |  | Л2.1<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4      |  |  |  |
| 1.8  | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Определение в воде биогенных элементов: аммоний, нитраты, нитриты, фосфаты и общий фосфор. Определение металлов: железа, алюминия, суммы тяжелых металлов /Ср/                       | 2 | 2 |  | Л2.2<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4      |  |  |  |
| 1.9  | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Изучение показателей экологического состояния почв и их исследование. Отбор проб почв и их подготовка. Унифицированная методика приготовления почвенных вытяжек /Ср/                 | 2 | 2 |  | Л2.2 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4             |  |  |  |
| 1.10 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Химические показатели состояния почвы. Анализ почвенной вытяжки на кальций и магний, карбонаты и гидрокарбонаты, сульфаты, хлориды, фосфаты, кислотность, органическое вещество /Ср/ | 2 | 2 |  | Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4             |  |  |  |
| 1.11 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Картирование результатов оценки экологического состояния почвы /Ср/  | 2 | 2 |  | Л1.2Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4              |  |  |  |
|      | <b>Раздел 2. Правовые и экономические аспекты рационального природопользования</b>  |   |   |  |                                      |  |  |  |
| 2.1  | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Система государственного экологического управления. Экологический мониторинг. Кадастры природных ресурсов. Экологическое нормирование /Ср/   | 2 | 2 |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |  |  |

|     |  |   |   |  |  |  |  |  |
|-----|--|---|---|--|--|--|--|--|
| 2.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Экономические инструменты регулирования природопользования. Пассивные и активные траты в природопользовании. Платы за загрязнение окружающей среды. Оценка инвестиций в охрану окружающей среды /Ср/              | 2 | 2 |  | Л1.1Л2.2<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5  |  |  |  |
| 2.3 | Экологический контроль. Природоохранное законодательство. Международное сотрудничество. Экологическая сертификация и аудит /Лек/   | 2 | 2 |  | Л1.1Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5          |  |  |  |
| 2.4 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Государственный учет природных ресурсов. Кадастры. Оценка природных ресурсов. Решение задач. Расчет платы за пользование природными ресурсами /Ср/  | 2 | 2 |  | Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |  |  |
| 2.5 | Система экологического мониторинга. Контроль качества объектов окружающей природной среды. Решение задач. Расчет платы за загрязнение атмосферы и поверхностных вод. Применение нормативов платы за загрязнение природной среды на территории Российской Федерации /Пр/    | 2 | 2 |  | Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |  |  |
| 2.6 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Экологическая проблема накопления ТБО и изменения ландшафтов. Методы переработки твердых промышленных и бытовых отходов. Методы рекультивации земель. Решение задач. Расчет платы за выброс твердых отходов. /Ср/ | 2 | 2 |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5  |  |  |  |
| 2.7 | Инвестиции в природоохранную деятельность. Целевые экологические программы. Решение задач. Оценка эффективности инвестиций в природоохранную деятельность. /Пр/  | 2 | 2 |  | Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         |  |  |  |

|      |   |   |    |  |                                      |  |  |  |
|------|---|---|----|--|--------------------------------------|--|--|--|
| 2.8  | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Изучение Федерального закона Об охране окружающей природной среды. /Ср/   | 2 | 8  |  | Л1.2Л2.3<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4      |  |  |  |
| 2.9  | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Изучение и анализ экологических прав и обязанностей граждан согласно Конституции РФ /Ср/  | 2 | 8  |  | Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4             |  |  |  |
| 2.10 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Изучение и анализ результатов деятельности молодежных общественных организаций по охране окружающей природной среды /Ср/   | 2 | 1  |  | Л1.2Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |  |  |
|      | <b>Раздел 3.<br/>Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях</b>  |   |    |  |                                      |  |  |  |
| 3.1  | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Источники техногенного загрязнения биосферы. Процессы и аппараты для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий. Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов /Ср/ | 2 | 2  |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |  |  |
| 3.2  | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков. Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов /Ср/  | 2 | 2  |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4      |  |  |  |
| 3.3  | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации. Принципы обеспечения экологической безопасности производства. Прогнозирование экологической обстановки при авариях на химически опасных объектах /Ср/                          | 2 | 10 |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4      |  |  |  |

|     |  |   |   |  |                                      |  |  |  |
|-----|--|---|---|--|--------------------------------------|--|--|--|
| 3.4 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Приоритетные пути развития и реализации новых технологий, отвечающих требованиям промышленной экологии. Ресурсосберегающая техника силикатных производств. Получение пирогаза из твердых отходов. Перспективные концепции ядерных технологий. Новые технологии защиты от шума /Ср/ | 2 | 2 |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4      |  |  |  |
| 3.5 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Охрана атмосферы. Основные компоненты и загрязнители атмосферы. Физико-химические методы очистки атмосферы от газообразных загрязнителей. Выбросы металлургических предприятий и их очистка /Ср/   | 2 | 2 |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4      |  |  |  |
| 3.6 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Охрана гидросферы. Характеристика гидроресурсов и сточных вод. Характеристика замкнутых водооборотных систем. Виды промышленных сточных вод и методы очистки воды. Очистка сточных вод металлургических предприятий /Ср/   | 2 | 6 |  | Л1.2Л2.1<br>Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |  |  |
| 3.7 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Охрана литосферы. Загрязнение литосферы твердыми отходами металлургического производства. Способы утилизации и переработки отходов. Ресурсосберегающие технологии /Ср/   | 2 | 5 |  | Л2.3 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4             |  |  |  |
| 3.8 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Экологический мониторинг на металлургическом комбинате. Экскурсия в лабораторию управления охраны окружающей среды ОАО «Уральская Сталь» /Ср/  | 2 | 3 |  | Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4             |  |  |  |

|      |   |   |   |  |                                 |  |  |  |
|------|---|---|---|--|---------------------------------|--|--|--|
| 3.9  | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Анализ литературных источников по проблеме защиты атмосферы на металлургических предприятиях РФ /Ср/            | 2 | 8 |  | Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4        |  |  |  |
| 3.10 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Анализ источников периодической печати по вопросу техногенных экологических аварий последнего десятилетия. /Ср/ | 2 | 4 |  | Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4        |  |  |  |
| 3.11 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Изучение способов хранения и переработки отходов металлургического производства /Ср/                            | 2 | 3 |  | Л2.1 Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4        |  |  |  |
| 3.12 | Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Изучение способов сбора и утилизации ТБО в развитых европейских странах. /Ср/                                   | 2 | 4 |  | Л1.2Л2.2<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |  |  |
| 3.13 | /Др/  | 2 | 0 |  | Л2.4<br>Э2                      |  |  |  |
| 3.14 | /Зачёт/   | 2 | 4 |  | Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4             |  |  |  |