

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Экология

Закреплена за подразделением

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль

Электропривод и автоматика

| | | | |
|-------------------------|-----------------|-----------------------------|--|
| Квалификация | Бакалавр | | |
| Форма обучения | очная | | |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 108 | Формы контроля в семестрах: | |
| в том числе: | | зачет 4 | |
| аудиторные занятия | 57 | | |
| самостоятельная работа | 51 | | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|--|---------|-----|-------|-----|
| | Недель | 20 | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 19 | 19 | 19 | 19 |
| Лабораторные | 19 | 19 | 19 | 19 |
| Практические | 19 | 19 | 19 | 19 |
| В том числе инт. | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Итого ауд. | 57 | 57 | 57 | 57 |
| Контактная работа | 57 | 57 | 57 | 57 |
| Сам. работа | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

кпп, Доцент, Недедова Е.В.;Ст. препод., Белова М.Н.

Рабочая программа

Экология

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 13.03.02_23_Электроэнергетика и электротехника_ПрЭПиАplx
Электропривод и автоматика, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 30.11.2022, протокол № 30

Утверждена в составе ОПОП ВО:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, Электропривод и автоматика, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 30.11.2022, протокол № 30

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Протокол от 12.03.2025 г., №3

Руководитель подразделения к.п.н., доцент Швалева А.В.

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: | Б1.0 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

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

Знать:

УК-8-31 основные законы экологии

Уметь:

УК-8-У1 создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества,

Владеть:

УК-8-В1 навыками поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполнимые работы |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|---|------------|----|-------------------|
| | Раздел 1. Экологическая безопасность | | | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия современной экологии. Концепция устойчивого развития. /Лек/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В1 | Л1.1Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.2 | Понятие экологической безопасности. Устойчивость открытых и закрытых экологических систем. Закон Толерантности. /Лек/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.3 | Критерии безопасности окружающей среды при антропогенном воздействии. Методы оценки устойчивости экосистем. Мера риска. Оценка экологического риска. Управление риском. /Лек/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В1 | Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|---|---|---|-----------------------------|---------------------------------------|--|--|----|
| 1.4 | №1 Основы рационального природопользования. Ресурсы окружающей природной среды. Классификация.Проблема истощения природных ресурсов. /Пр/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.5 | №1Биологическая индикация природных водоемов /Лаб/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | P1 |
| 1.6 | №2Определение ка-чества воды органолептическим и колориметрическим методами /Лаб/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | P2 |
| 1.7 | №3 Определение жесткости питьевой воды /Лаб/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л2.1 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | P3 |
| 1.8 | №4 Определение содержания железа в воде фотометрическим методом /Лаб/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | P4 |
| 1.9 | №5 Определение загрязненности воды по содержанию в ней азотсодержащих веществ (аммиак, нитриты, нитраты) /Лаб/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | P5 |
| 1.10 | №6 Определение дозы активированного угля, необходимого для очистки воды от фенола /Лаб/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | P6 |
| 1.11 | №7 Анализ почв на содержание ионов тяжелых металлов /Лаб/ | 4 | 4 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | P7 |
| | Раздел 2. Правовые и экономические аспекты рационального природопользования | | | | | | | |
| 2.1 | Система государственного экологического управления. Экологический мониторинг. Кадастры природных ресурсов. Экологическое нормирование /Лек/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.2 | Экономические инструменты регулирования природопользования. Пассивные и активные затраты в природопользовании. Платы за загрязнение окружающей среды. Оценка инвестиций в охрану окружающей среды /Лек/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.3 | Экологический контроль. Природоохранное законодательство. Международное сотрудничество. Экологическая сертификация и аудит /Лек/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|---|-------------------------|--|--|--|--|
| 2.4 | №2 Государственный учет природных ресурсов. Кадастры. Оценка природных ресурсов. Решение задач. Расчет платы за пользование природными ресурсами /Пр/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В1 | Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.5 | №3 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/ | 4 | 4 | УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В1 | Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.6 | №4 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. /Пр/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.7 | №5 Инвестиции в природоохранную деятельность. Целевые экологические программы. Решение задач. Оценка эффективности инвестиций в природоохранную деятельность. /Пр/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В1 | Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.8 | Самостоятельное изучение учебного материала в электронном курсе: Изучение Федерального закона Об охране окружающей природной среды. /Ср/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В1 | Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.9 | Самостоятельное изучение учебного материала в электронном курсе: Изучение и анализ экологических прав и обязанностей граждан согласно Конституции РФ /Ср/ | 4 | 1 | УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В1 | Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 2.10 | Изучение и анализ результатов деятельности молодежных общественных организаций по охране окружающей природной среды /Лек/ | 4 | 1 | УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В1 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 3. Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|-----------------------------|--------------------------------------|--|--|--|
| 3.1 | №6 Источники техногенного загрязнения биосферы. Процессы и аппараты для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий. Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов /Пр/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.2 | №7 Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков. Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов /Пр/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.3 | Самостоятельное изучение учебного материала в электронном курсе: Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации. Принципы обеспечения экологической безопасности производства. Прогнозирование экологической обстановки при авариях на химически опасных объектах /Ср/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.4 | 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 /Лек/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.5 | Охрана атмосферы. Основные компоненты и загрязнители атмосферы. Физико-химические методы очистки атмосферы от газообразных загрязнителей. Выбросы металлургических предприятий и их очистка /Лек/ | 4 | 4 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.1Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|---|---|---|-----------------------------|--|--|-----|----|
| 3.6 | Самостоятельное изучение учебного материала в электронном курсе: Охрана гидросфера. Характеристика гидроресурсов и сточных вод. Характеристика замкнутых водооборотных систем. Виды промышленных сточных вод и методы очистки воды. Очистка сточных вод металлургических предприятий /Ср/ | 4 | 1 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.7 | Самостоятельное изучение учебного материала в электронном курсе: Охрана литосферы. Загрязнение литосферы твердыми отходами металлургического производства. Способы утилизации и переработки отходов. Ресурсосберегающие технологии /Ср/ | 4 | 1 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.8 | №8 Применение полевых методов экспресс – анализа природных вод и почвенной вытяжки /Лаб/ | 4 | 3 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | P8 |
| 3.9 | Самостоятельное изучение учебного материала в электронном курсе: Анализ литературных источников по проблеме защиты атмосферы на металлургических предприятиях РФ /Ср/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.10 | Самостоятельное изучение учебного материала в электронном курсе: Анализ источников периодической печати по вопросу техногенных экологических аварий последнего десятилетия. /Ср/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.11 | №8 Изучение способов хранения и переработки отходов металлургического производства /Пр/ | 4 | 3 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.12 | Самостоятельное изучение учебного материала в электронном курсе: Изучение способов сбора и утилизации ТБО в развитых европейских странах. /Ср/ | 4 | 2 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.13 | /Контр.раб./ | 4 | 0 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л2.4 Э2 | | KM1 | |
| | Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам | | | | | | | |
| 4.1 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/ | 4 | 6 | УК-8-31 УК-8- У1 УК-8-В1 | Л1.2Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | KM1 | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|-------------------------|--|--|--|--|
| 4.2 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/ | 4 | 32 | УК-8-31 УК-8-У1 УК-8-В1 | Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | | | P1,P2,P 3,P4,P5, P6,P7,P 8,P9,P10 ,P11,P12 ,P13,P14 ,P15,P16 |
|-----|--|---|----|-------------------------|--|--|--|--|

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки |
|--------|-------------------------|------------------------------------|---|
| KM1 | Контрольная работа №1 | УК-8-31;УК-8-У1;УК-8-В1 | <p>1. Экология как наука. Становление современной экологии</p> <p>2. Сформулируйте определения понятий: особь, популяция, экологическое сообщество, эко-система, биогеоценоз.</p> <p>3. Сформулируйте сущность основных законов экологии: закон минимума и закон толе-рантности.</p> <p>4. Приведите примеры различных адаптаций организмов к жизни в определенных условиях, объясните механизмы адаптаций с точки зрения эволюции и с точки зрения адаптивных возможностей организма.</p> <p>5. Объясните функции, которые выполняет окружающая природная среда по отношению к человеку и человеческому обществу.</p> <p>6. В чем заключается ценность природных ресурсов, можно ли её определить? Какие аспекты ресурсов позволяют оценить современные методики, а какие нет?</p> <p>7. Дайте классификацию природных ресурсов по любому известному Вам признаку.</p> <p>8. Охарактеризуйте обеспеченность природными ресурсами нашей области, страны.</p> <p>9. Какие проблемы, связанные с нехваткой природных ресурсов существуют в современном мире? Какие из них приобрели глобальный масштаб?</p> <p>10. С чем связана была необходимость разработки и реализации Концепции устойчивого развития. Какими путями реализуется данная Концепция в нашей стране? В мире?</p> <p>11. Охарактеризуйте систему экологического мониторинга в РФ. Какие законы обеспечивают существование данной системы?</p> <p>12. Как формируются экологические платежи на предприятиях. Рассчитайте плату за выброс (сброс) загрязняющих веществ. Влияет ли экологическая ситуация в регионе на сумму экологического платежа?</p> <p>Повлечение современной экологии</p> |

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

| Код работы | Название работы | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы |
|------------|--|------------------------------------|--|
| P1 | лабораторная работа №1 Биологическая индикация природных водоемов | УК-8-У1;УК-8-В1 | <p>1. Что понимают под биоиндикацией водоемов? Какие виды растений и жи-вотных можно считать биоиндикаторами?</p> <p>2. Характеристика олигосапробных водоемов. 3. Характеристики полисапробных водоемов: 4. В чем сходство и различие биологических процессов в альфа-мезосапробных и бета-мезасапробных водоемах. 5. Назовите самые загрязненные и самые чистые природные водоемы Оренбургской области, Восточного Оренбуржья.</p> |

| | | | |
|----|---|-----------------|--|
| P2 | лабораторная работа №2 Определение качества воды органолептическим и колориметрическим методами | УК-8-У1;УК-8-В1 | 1. В чем заключается сущность колориметрического метода? 2. Преимущества колориметрического метода. 3. Что такое стандартный раствор? 4. Что такое исследуемый раствор? 5. Что такое ПДК? 6. Что является мерой концентрации? 7. Что влияет на точность измерений? |
| P3 | лабораторная работа №3 Определение жесткости питьевой воды | УК-8-У1;УК-8-В1 | 1. Влияет ли величина фильтрующего слоя источника на показатели жесткости? 2. Что такое общая, постоянная и временная жесткости? Какая из них больше и на сколько? В каких единицах они измеряются? 3. Какие неудобства связаны с применением особо жесткой воды 4. в тепловом хозяйстве, 5. в связи с применением в быту, 6. при употреблении в пищу? 7. Перечислить способы устранения жесткости воды. 8. Жесткость какой воды выше - колодезной, речной, водопроводной? Почему? 9. Какова опасность употребления в пищу особо мягкой воды? Назовите нижний гигиенически безопасный предел содержания солей жесткости в питьевой воде. |
| P4 | лабораторная работа №4 Определение содержания железа в воде фотометрическим методом | УК-8-У1;УК-8-В1 | 1. Охарактеризуйте формы содержания железа в земной коре и в природных водах. 2. Биологические функции железа. Суточная потребность организма в железе. 3. Антропогенные и техногенные источники загрязнения железом природных вод. 4. Сущность колориметрического метода анализа. Основные источники погрешности. 5. Основные этапы фотометрического анализа. |
| P5 | лабораторная работа №5 Определение загрязненности воды по содержанию в ней азотсодержащих веществ (аммиак, нитриты, нитраты) | УК-8-У1;УК-8-В1 | 1. В каких формах содержится азот в природных водах? 2. Сущность процессов нитрификации и денитрификации. 3. О чем говорит повышенное содержание аммонийного азота в воде? 4. Биологическая роль азота и его соединений. 5. Как подбирается цвет светофильтра в каждом опыте? По чему цвет раствора называют «дополнительным»? 6. Какие факторы влияют на погрешность измерений в проделанной работе? |
| P6 | лабораторная работа №6 Определение дозы активированного угля, необходимого для очистки воды от фенола | УК-8-У1;УК-8-В1 | 1. Что представляет собой процесс адсорбции? 2. Какие силы удерживают растворенные вещества на поверхности сорбента? 3. Классификация пор активированного угля. 4. Как осуществляется подбор дозы активированного угля? 5. Понятие емкости активированного угля, способ ее определения. 6. Как осуществляется построение изотермы адсорбции? 7. Что представляет собой уравнение Фрейндлиха в простой и логарифмической форме? 8. Что представляют собой статические и динамические условия процесса адсорбции? 9. Что представляет собой адсо |
| P7 | лабораторная работа №7 Анализ почв на содержание ионов тяжелых металлов | УК-8-В1;УК-8-У1 | 1. Назовите основные загрязнители почв. Какие из них Вы считаете наиболее опасными для нашего города? 2. Какую роль играют ионы тяжелых металлов в природе и в организме человека? 3. Какие металлы называют токсичными? 4. Какие основные источники выбросов, содержащих тяжелые металлы, существуют в нашем городе и области? 5. В чем сущность колориметрического метода определения тяжелых металлов. Напишите уравнения соответствующих реакций. 6. Можете ли Вы предложить способ количественного определения содержания солей тяжелых металлов методом |
| P8 | лабораторная работа №8 Применение полевых методов экспресс – анализа природных вод и почвенной вытяжки | УК-8-У1;УК-8-В1 | 1. Какие показатели качества природных вод и почвы можно определить с помощью полевых методов анализа? 2. Какие требования необходимо соблюдать при отборе проб воды, почв, льда и снега? 3. Что такое водородный показатель среды? Как влияет закисленность почв и вод на живые организмы? 4. Какие соли определяют засоленность почвы? Как снизить засоленность почв? 5. Какие антропогенные и техногенные факторы могут привести к снижению pH природных вод? 6. Какую биологическую роль выполняют хлорид-ионы в организме человека? |

| | | | |
|-----|--------------------------|-----------------|--|
| P9 | Практическое занятие №1 | УК-8-31;УК-8-У1 | Основы рационального природопользования. Ресурсы окружающей природной среды. Классификация.Проблема истощения природных ресурсов. |
| P10 | Практическое занятие №2 | УК-8-31;УК-8-У1 | Государственный учет природных ресурсов. Кадастры. Оценка природных ресурсов. Решение задач. Расчет платы за пользование природными ресурсами |
| P11 | Практическое занятие №3 | УК-8-31;УК-8-У1 | 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 |
| P12 | Практическое занятие №4 | УК-8-31;УК-8-У1 | 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. |
| P13 | Практическое занятие № 5 | УК-8-31;УК-8-У1 | Инвестиции в природоохранную деятельность. Целевые экологические программы. Решение задач. Оценка эффективности инвестиций в природоохранную деятельность. |
| P14 | Практическое занятие № 6 | УК-8-31;УК-8-У1 | Источники техногенного загрязнения биосферы. Процессы и аппараты для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий. Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов |
| P15 | Практическое занятие № 7 | УК-8-31;УК-8-У1 | Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков. Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов |
| P16 | Практическое занятие № 8 | УК-8-31;УК-8-У1 | Изучение способов хранения и переработки отходов металлургического производства |

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен по дисциплине не предусмотрен. Формой промежуточной аттестации является зачет.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики, НИР)

При оценке результатов защиты отчетов по лабораторным работам используется бинарная система, которая предусматривает следующие результаты и критерии оценивания:

Выполнены все задания лабораторной работы, студент ответил на все контрольные вопросы

«не зачтено» Студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы, студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы

Критерии оценки контрольной работы, проводимой в аудитории письменно или в дистанционной форме в электронном курсе

50 ≤ Процент верных ответов < 69 – зачтено

Условия получения зачета:

зачтены все лабораторные работы

зачтены 2 контрольные работы.

Контрольная работа может быть проведена дистанционно в электронной среде

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес |
|------|----------------------------------|-----------------------------------|------------|---|
| Л1.1 | Ю.С. Карабасов, В.М. Чижикова | Экология и управление: Учебник | | М.: МИСиС, 2006, http://elibrary.misis.ru |
| Л1.2 | А.В.Маринченко | Экология: Учебн.пособие | | М.: ИТК "Дашков и К", 2009, |

6.1.2. Дополнительная литература

Авторы, составители Заглавие Библиотека Издательство, год, эл. адрес

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес |
|------|----------------------|--|------------|--|
| Л2.1 | Калыгин В.Г. | Промышленная экология: Учеб. пособие | | М.: Академия, 2006, |
| Л2.2 | Под ред. Э.В.Гиусова | Экология и экономика природопользования: Учебник | | М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011, |
| Л2.3 | В.А.Хомич | Экология городской среды: учебное пособие | | Ассоциации строительных вузов Москва, 2006, |
| Л2.4 | Нефедова Е.В. | Экология: учебное пособие | | НФ НИТУ МИСиС, 2015, http://elibrary.misis.ru ; www.nf.misis.ru |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес |
|------|--------------------------|----------------------------------|------------|--|
| Л3.1 | Е.В.Нефедова, М.Н.Белова | Экология: Лабораторный практикум | | Новотроицк: НФ НИТУ МИСиС, 2015, http://elibrary.misis.ru ; www.nf.misis.ru |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | | |
|----|---|--|
| Э1 | НФ НИТУ "МИСиС" | www.nf.misis.ru |
| Э2 | КиберЛенинка | www.cyberleninka.ru |
| Э3 | Российская научная электронная библиотека | www.elibrary.ru |
| Э4 | Министерство природных ресурсов и экологии РФ | mnr.gov.ru |
| Э5 | Министерство природных ресурсов и экологии Оренбургской области | mpr.orb.ru |
| Э6 | Росприроднадзор | rpn.gov.ru |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|-----|--|
| П.1 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level |
| П.2 | Microsoft Teams |
| П.3 | Zoom |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

| | |
|-----|---|
| И.1 | - Официальный сайт Новотроицкого филиала НИТУ "МИСиС" http://nf.misis.ru/ |
| И.2 | - Электронная библиотека НИТУ "МИСиС" http://elibrary.misis.ru |
| И.3 | - Университетская библиотека онлайн http://bibliclub.ru |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение | Оснащение |
|------|--|--|
| 133 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web. |
| 134 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Комплект учебной мебели на 40 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран на штативе, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web. |

| | | |
|-----|-----------------------------|--|
| 141 | Учебная лаборатория "Химия" | Комплекс учебного оборудования для проведения экологического практикума (Тест комплекты:Мини-экспресс-лаборатория «Пчелка-У/м, pH-1шт, РК-БПК-1шт, ОЖ-1,Карбонаты-1 шт, Сульфаты-1шт,Хлориды-1 шт, Нитраты-1 шт, Кальций, Железо-1шт,Цветность-1шт, Мутность /прозрачность) комплект для лабораторных работ для учащегося, pH-метр Checker 1, кондуктометр HANNADIST 1, кондуктометр Dist, pH -метр АНИОН-4100, pH-метр Checker 1(HI 98103) карманный, сахариметр СУ-5, поляриметр портативный П-161, рефрактометр ИРФ-464, электроплита (1 конфор.), тензиометр K-6 KRUSS, учебно-лабораторный комплект"Химия", шейкер орбитальный OS-10 универсальный, весы аналитические электронные HTR-120CE, источник постоянного тока Б5-45, компьютер, столы лабораторные с технологической приставкой, табуреты лабораторные. |
|-----|-----------------------------|--|

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСиС» (ЭИОС)

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams.

Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;
- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;
- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы）.

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратится к материалу и заново его просмотреть.