

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Экология**

Закреплена за кафедрой	Базовых дисциплин
Направление подготовки	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль	Материаловедение и технологии новых материалов
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	зачет 3 8
самостоятельная работа	96

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контроль самостоятельной работы	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):

кхн, Доц., Мялкин И.В.

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 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-26 ЗО(сессионный режим).plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 21.11.2025, протокол № 3-25

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовых дисциплин

Протокол от 14.05.2026 г., №9

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.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

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

Уметь:

УК-8.1-У1 выявлять проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов и их взаимосвязь с размещением производства

Владеть:

УК-8.1-В1 основными методами защиты производственного персонала от возможных последствий, катастроф и стихийных бедствий

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 Э1	
1.2	Экология как наука и ее задачи /Пр/	3	0,5	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	Ярцевая и парцеллярная структуры лесных экосистем /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	

2.2	Структурные уровни организации экосистем /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
2.3	Структура, функции живого вещества /Пр/	3	0,5		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 Э1	
3.2	Оценка ущербов от загрязнения атмосферы /Пр/	3	0,5		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 Э1	
4.2	Решение экологических задач на устойчивость и развитие /Пр/	3	0,5	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 Э1	
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 Э1	
5.2	Понятие рассеянного вещества /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
5.3	Вклад Н.И. Вавилова /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
5.4	Сукцессионные схемы /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	

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 Э1	
6.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	10	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	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 Э1	
7.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	8	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	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 Э1	
8.2	Оценка ущерба от загрязнения водоемов /Пр/	3	1	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 Э1	
8.4	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных	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 Э1	
9.2	Модель взаимодействия природных экосистем с дымовыми выбросами промышленных предприятий. Основные допущения и методика расчетов /Лек/	3	0,2	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
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 Э1	
10.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	10	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	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 Э1	
11.2	Оценка условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности /Пр/	3	1	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	3	10	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Определения, предмет и задачи экологии; ее место в современном естествознании.
2. Структура современной экологии.
3. Основные понятия экологии: биосфера, популяции, экосистемы, окружающая природная среда (ОПС).
4. Аксиомы экологии – законы взаимодействия организмов среды.
5. Экологические факторы и их классификация.
6. Учение В.И.Вернадского о биосфере – теоретическая база современной экологии.
7. Структура, границы и компоненты биосферы.
8. Экосистемы. Роль живых организмов в биосфере.
9. Динамика и устойчивость биосферы.
10. Основные биологические процессы в экосистемах.
11. Биомасса и продуктивность различных наземных и водных экосистем.
12. Концепции взаимодействия человека и природы на пороге XXI века.
13. Функции ОПС по отношению к человеку.
14. Ограниченность естественных возможностей биосферы.
15. Экологические принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды.
16. Основные представления экономики и природопользования.
17. Законы Коммонера.
18. Экология и здоровье человека. Факторы экологического риска.
19. Антропогенное воздействие на биосферу.
20. Классификация загрязнений ОПС.
21. Нормирование качества ОПС. Экозащитная техника и технологии.
22. Электромагнитное загрязнение ОПС, его виды и источники.
23. Естественный и искусственный электромагнитный фон.
24. Воздействие электромагнитных полей (ЭМП) на организм человека.
25. Нормирование ЭМП.
26. Материалы, используемые в системе телекоммуникаций для защиты от ЭМП.
27. Способы защиты от ЭМП.
28. Глобальный экологический кризис, его причины и проявления.
29. Продовольственная и демографическая проблемы.
30. Опустынивание и его экологические последствия.
31. Обезлесение и его экологические последствия.
32. «Парниковый эффект» и глобальное потепление климата.
33. Разрушение озонового слоя и его экологические последствия.
34. Дефицит природных ресурсов.
35. Дефицит пресной воды.
36. Загрязнение Мирового океана и пресноводных водоемов.
37. Сокращение биологического разнообразия и его экологические последствия.
38. Проблема радиоактивных отходов.
39. Трансграничный перенос и кислотные дожди.
40. Экологические проблемы городов.
41. Экологические проблемы автотранспорта.
42. Экологические проблемы современной энергетики. Альтернативные источники энергии.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) – эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Текущая аттестация проводится в форме задания для самостоятельного выполнения (реферат) и контрольных мероприятий (проводимых в формате тестирования с использованием Тренажеров на Едином портале Интернет-тестирования в сфере образования - i-exam.ru) .

Темы рефератов:

- 1 Антропогенное воздействие на атмосферу.
- 2 АЭС и экология.

- 3 Биосфера. Воздействие человека на биосферу.
- 4 Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека.
- 5 Воздействие человека на экосистемы.
- 6 Гидросфера.
- 7 Городские и промышленные экосистемы.
- 8 Загрязнение атмосферы.
- 9 Количественная экология.
- 10 Научно-техническая революция и тенденции изменения биосферы.
- 11 Нетрадиционные источники энергии.
- 12 Океан.
- 13 Охрана атмосферного воздуха.
- 14 Охрана атмосферы.
- 15 Охрана и рациональное использование земель.
- 16 Природопользование в чёрной металлургии.
- 17 Проблема народонаселения.
- 18 Проблемы воздушного бассейна.
- 19 Радиоактивность.
- 20 Рациональное использование и охрана водных ресурсов.
- 21 Состояние природных ресурсов Нижегородской области.
- 22 Углеродный цикл и изменение климата.
- 23 Факторы загрязнения окружающей среды.
- 24 Химическое загрязнение окружающей среды промышленностью.
- 25 Человечество в экосистеме Земли.
- 26 Экологические проблемы энергетики.
- 27 Экологические процессы городов.
- 28 Экология – сфера международного сотрудничества.
- 29 Экология атмосферы.
- 30 Экология городов Нижегородской области.
- 31 Экология Нижегородской области.
- 32 Экономика и экология.

Реферат представляет собой изложение имеющихся в научной литературе концепций по заданной проблемной теме.

Реферат готовится на основе анализа не менее четырех-шести научных и литературных источников. Во введении к реферату обосновывается выбор темы, дается анализ актуальности и глубины главной проблемы реферата. В реферате должно быть представлено мнение различных авторов по общей теме.

Алгоритм подготовки реферата:

1. Продумайте тему работы, определите содержание, составьте предварительный план.
2. Составьте список литературы, изучая её, фиксируйте материалы, которые планируете включить в текст работы, распределяя их по разделам составленного Вами плана работы.
3. Делайте сноски к используемым материалам.
4. Во введении к работе раскройте актуальность темы, предмет и объект изучения, укажите цель и задачи работы, методы изучения темы.
5. Последовательно раскройте все предусмотренные планом вопросы, обосновывайте, разъясняйте основные положения, подкрепляйте их конкретными примерами и фактами.
6. Проявляйте своё личное отношение, отразите в работе свои собственные мысли.
7. В заключительной части работы сделайте выводы.
8. Перечитайте работу и зафиксируйте замеченные недостатки, исправьте их.

Объем реферата должен быть не менее 5 и не более 15 печатных страниц через два интервала. В тексте не должно быть ничего лишнего, не относящегося к теме или уводящего от нее, никаких ненужных отступлений. Соответствие содержания реферата заявленной теме составляет один из критериев его оценки. Ваша задача состоит в том, чтобы с максимальной полнотой использовать рекомендованную литературу, правильно, без искажений смысла понять позицию авторов и верно передать ее в своей работе.

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

Экзамен не предусмотрен.

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

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ:

«Зачтено» - студент владеет теоретическим материалом (возможно на минимально допустимом уровне), отсутствуют ошибки при описании теории, но возможно испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

«Не зачтено» - студент не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;

б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает

четко излагает материал;

в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	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,	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	Хогунцев Ю.Л. Хогунцев 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 программного обеспечения

П.1	MS Office,
П.2	MS Teams.

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
11	Экологии	30 посадочных мест, лингафонное оборудование, 15 компьютеров для студентов, 1 компьютер для
33	Экология	Мини-экспресс-лаборатория для учебных экологических исследований "Пчелка-У".
6	Экология	Компьютеры, доступ к интернету

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.