

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Экология**

Закреплена за кафедрой	Базовых дисциплин
Направление подготовки	22.03.02 Металлургия
Профиль	Металлургия черных металлов
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	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):

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 22.03.02 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ЭМ-25 ЗО.plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС"
26.12.2024, протокол № 4-24

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовых дисциплин

Протокол от 14.05.2025 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
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Экология металлургического 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 основными методами защиты производственного персонала от возможных последствий, катастроф и стихийных бедствий	
УК-8.1-32 методикой оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий	
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
ОПК-6.1: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
Знать:	
ОПК-6.1-31 принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	
ОПК-6.1-32 источники научно-технической информации в области охраны окружающей среды	
ОПК-6.3: Оценивает характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду	
Знать:	
ОПК-6.3-31 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 проводить ориентировочные расчеты вредных выбросов и оценку экологического состояния существующих и проектируемых технологических процессов и агрегатов	
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
ОПК-6.1: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
Уметь:	
ОПК-6.1-У1 принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	
ОПК-6.3: Оценивает характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду	
Уметь:	
ОПК-6.3-У1 выявлять проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов и их взаимосвязь с размещением	

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						
Владеть:						
УК-8.1-В1 основными методами защиты производственного персонала от возможных последствий, катастроф и стихийных бедствий						
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии						
ОПК-6.1: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды						
Владеть:						
ОПК-6.1-В1 навыками применения полученной информации при разработке систем экологического мониторинга						
ОПК-6.3: Оценивает характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду						
Владеть:						
ОПК-6.3-В1 навыками поиска информации о состоянии окружающей среды						
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	0,5	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
1.2	Экология как наука и ее задачи /Пр/	3	1	ОПК-6.1 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
1.3	Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/	3	15	ОПК-6.1 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	Раздел 2. Структура экологических систем и закономерности их функционирования					
2.1	Структурные уровни организации экосистем.Ярцевная и парцеллярная структуры лесных экосистем. Типы стратегий выживания экосистем. /Лек/	3	0,5	ОПК-6.3 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
2.2	Структура, функции живого вещества. Оценка ущерба от загрязнения атмосферы. /Пр/	3	1	ОПК-6.1 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
2.3	Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/	3	20	ОПК-6.1 ОПК-6.3 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	Раздел 3. Гомеостаз экосистем, популяционный анализ, искусственные экосистемы					
3.1	Основные принципы идентификации моделей экосистем.Моделирование искусственных моделей экосистем /Лек/	3	0,5	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	

3.2	Решение экологических задач на устойчивость и развитие /Пр/	3	0,5	ОПК-6.1 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
3.3	Проработка лекционного материала, материала практических занятий /Ср/	3	8	ОПК-6.1 ОПК-6.3 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	Раздел 4. Строение биосферы					
4.1	Понятие рассеянного вещества.Классификация вещества по В.И. Вернадскому. Вклад Н.И. Вавилова.Сукцессионные схемы /Лек/	3	0,5	ОПК-6.3 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
4.2	Проработка лекционного материала, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторной работы /Ср/	3	6	ОПК-6.1 ОПК-6.3 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	Раздел 5. Фотосинтез и транспирация					
5.1	Фотосинтез и механизм дыхания сосудистых растений /Лек/	3	0,5	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
5.2	Проработка лекционного материала /Ср/	3	3	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	Раздел 6. Системная экология					
6.1	Оценка ущерба от загрязнения водоемов /Пр/	3	1	ОПК-6.1 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
6.2	Циклы азота, фосфора, калия.Основной кругооборот веществ /Лек/	3	0,5	ОПК-6.1 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
6.3	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/	3	12	ОПК-6.1 ОПК-6.3 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	Раздел 7. Экологическое нормирование					
7.1	Отличия экологического нормирования от санитарно-гигиенического. Определение большой системы.Модель взаимодействия природных экосистем с дымгозовыми выбросами промышленных предприятий. Основные допущения и методика расчетов.Экология человека и проблемы экоразвития /Лек/	3	0,5	ОПК-6.3 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
7.2	Проработка лекционного материала, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/	3	10	ОПК-6.1 ОПК-6.3 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	Раздел 8. Глобальные экологические проблемы					
8.1	Проработка лекционного материала /Ср/	3	10	УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
	Раздел 9. Экологический подход к анализу производственных процессов					
9.1	Экологический подход к анализу производственных процессов /Лек/	3	0,5	ОПК-6.3 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	

9.2	Оценка условий жизнедеятельности человека по факторам вредности и травмоопасности /Пр/	3	0,5	ОПК-6.1 УК-8.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
9.3	Проработка лекционного материала, материала практических занятий, подготовка к выполнению и защите отчетов лабораторных работ /Ср/	3	12	ОПК-6.1 ОПК-6.3 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.
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 сущности 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 незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, 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, 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 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", Многофункциональный
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.