

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Экология металлургического производства**

Закреплена за кафедрой	Электрометаллургии
Направление подготовки	22.03.02 Металлургия
Профиль	Обработка металлов давлением
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	зачет с оценкой 8
самостоятельная работа	10
	96

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
КСР	2	2	2	2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ктн, Доц., Мирошкина Лилия Анатольевна

Рабочая программа

Экология металлургического производства

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 Металлургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Металлургия, ОМ-22 ЗО.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 25.02.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электрометаллургии

Протокол от 25.05.2022 г., № 9

Зав. кафедрой Еланский Д.Г. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	На основе понятия устойчивого экологически безопасного развития, а также анализа существующих в мире без- и малоотходных технологий научить принципам разработки экологически чистых, или безопасных, а также ресурсосберегающих металлургических технологий (производств), стратегии охраны окружающей среды.
2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП: Б1.О	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Экология
2.1.4	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	
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
ОПК-6.3: Оценивает характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду	
Знать:	
ОПК-6.3-31 основные нормативные документы в области охраны окружающей среды, методы оценки экологической эффективности	
ОПК-6.2: Осуществляет подбор материала с учётом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
Знать:	
ОПК-6.2-31 особенности формирования загрязнений в металлургическом производстве	
ОПК-6.1: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
Знать:	
ОПК-6.1-31 основные принципы использования природных ресурсов и основные способы защиты окружающей среды	
ОПК-6.3: Оценивает характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду	
Уметь:	
ОПК-6.3-У1 оценить уровень воздействия предприятия на окружающую среду	
ОПК-6.2: Осуществляет подбор материала с учётом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
Уметь:	
ОПК-6.2-У1 анализировать физико-химических процессы, влияющие на образование газообразных и твердых выбросов в атмосферу	
ОПК-6.1: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
Уметь:	
ОПК-6.1-У1 применять свои знания в профессиональной деятельности при рациональном использовании природных ресурсов и защиты окружающей среды	
ОПК-6.3: Оценивает характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду	
Владеть:	
ОПК-6.3-В1 методами расчета эколого-экономической эффективности существующих и разрабатываемых технологий	
ОПК-6.2: Осуществляет подбор материала с учётом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
Владеть:	
ОПК-6.2-В1 основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями в области охраны окружающей среды	
ОПК-6.1: Демонстрирует навыки применения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	

Владеть:						
ОПК-6.1-В1 способами и методами рационального использования природных ресурсов и защиты 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. Воздействие черной металлургии на окружающую среду					
1.1	Воздействие черной металлургии на окружающую среду /Лек/	8	0,5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	
1.2	Оценка удельного потребления основных и вторичных ресурсов, рециклинг. /Пр/	8	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	
1.3	Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение литературы, самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников /Ср/	8	16	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	
	Раздел 2. Общие принципы создания экологически чистой металлургии					
2.1	Основные понятия. Общая характеристика различных схем производства металла. Историческая обусловленность создания экологически чистых производств. /Лек/	8	0,5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	
2.2	Основные компоненты экологически чистого производства. Рациональное использование природных, материальных, энергетических и социальных ресурсов. Снижение потребления токсичных материалов. Снижение выбросов и утилизация отходов. Создание экологически чистой продукции. Повторная переработка использованной продукции (рециркуляция). /Лек/	8	0,5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	
2.3	Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение литературы, самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников /Ср/	8	16	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	
	Раздел 3. Процедура создания экологически чистого производства					
3.1	Понятие устойчивого экологически безопасного развития. Принципы и критерии создания экологически чистого производства. Основные направления охраны окружающей Среды. Промышленная (индустриальная) экосистема. /Лек/	8	0,5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	
3.2	Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение литературы, самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников /Ср/	8	16	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э5Э6 Э7	
	Раздел 4. Ресурсосбережение в металлургии					
4.1	Ресурсосбережение в металлургии /Лек/	8	0,5	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
4.2	Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение литературы, самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников /Ср/	8	16	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7.	
	Раздел 5. Современные технологии (процессы, агрегаты) и тенденции создания экологически безопасного металлургического производства					

5.1	Сравнительная характеристика различных способов производства стали. Обзор лучших зарубежных и отечественных разработок по решению экологических проблем металлургического производства: проектные, технологические и инженерные решения. /Лек/	8	1	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
5.2	Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение литературы, самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников /Ср/	8	16	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7.	
	Раздел 6. Система экологического мониторинга металлургического производства					
6.1	Система экологического мониторинга металлургического производства /Лек/	8	0,5	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4	
6.2	Оценка воздействия на окружающую среду. /Пр/	8	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4	
6.3	Экологический ущерб и платежи за загрязнение атмосферы, водоемов и почвы. /Пр/	8	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4	
6.4	Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение литературы, самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников /Ср/	8	16	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
	КСР	8	2	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л1.2 Л21. Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	

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	Симонян Л.М., Косырев К.Л.	Экологически чистая металлургия. Ресурсосбережения и экология в металлургии: Учебное пособие	Методические пособия	Москва, 2005
Л1.2	Юсфин Ю.С. , Пашков Н.Ф., Черноусов П.И.	Экология металлургического производства: Материальные и топливные ресурсы металлургии: Учебное пособие	Методические пособия	Москва, 2003

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

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
Э1	Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: учебник Москва: Горная книга, 2009	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10442
Э2	Технологические и экологические аспекты электрометаллургии. Оценка с использованием ЭВМ выбросов технологических газов в атмосферу при выплавке стали: лаб. практикум: учеб. пособие для студ. вузов спец. Metallurgy черных металлов и Metallurgy техногенных и вторичных ресурсов М.: Учеба, 2006	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=3299
Э3	Симонян Л. М., Кочетов А. И. Экологически чистая металлургия: курс лекций: учеб. пособие для студ. вузов спец. Metallurgy черных металлов и Metallurgy техногенных и вторичных ресурсов Электронная библиотека М.: Учеба, 2005	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=2404
Э4	Юсфин Ю. С., Черноусов П. И. Экология металлургического производства: Разд.2: Ресурсо-экологические основы социально-экономического развития: курс лекций для студ. спец. 110100,	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=5491
Э5	Симонян Л. М. Экологически чистая металлургия: Курс лекций для спец. 11.01 'Металлургия черных металлов' Библиотека МИСиС М.: Учеба, 2001	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=2601
Э6	Кочнов Ю. М., Барышева И. В., Мирошкина Л. А. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду выбросов загрязняющих веществ: учеб. пособие	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1636
Э7	Симонян Л. М., Хилько А. А. Оценка и пути достижения экологической чистоты металлургического производства: практикум: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150400 - Metallurgy Библиотека МИСиС М.: Изд-во МИСиС, 2014	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9836

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Windows 7 Professional
П.2	MicrosoftOffice 2007
П.3	антивирусное ПО Dr.Web
П.4	MS Teams
П.5	LMS Canvas

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru
И.2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru
И.4	Российская платформа открытого образования http://openedu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
11	Экология металлургического производства	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, MicrosoftOffice 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MSTeams, VisualStudio, комплект тематических презентаций

46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	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

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина требует самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации.

Перед выполнением студентами самостоятельной внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.