

Рабочая программа утверждена
 решением Учёного совета
 ВФ НИТУ МИСиС
 от «31» августа 2020г.
 протокол № 1-20

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	очно-заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану		144	Формы контроля в семестрах:
в том числе:			зачет с оценкой 7 семестр
аудиторные занятия		46	
самостоятельная работа		92	
часов на контроль		4	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)			
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	28	28	28	28
КСР	2	2	2	2
Итого ауд.	46	46	46	46
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.тн, Доц., Мирошкина Лилия Анатольевна

Рабочая программа

Экология металлургического производства

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Металлургия, ОМ-20 ОчЗ.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электрометаллургии

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Еланский Д.Г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ 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.В
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

ПК-3.1: способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	
Знать:	
ПК-3.1-31 нормативные документы в области охраны окружающей среды, методы оценки экологической эффективности оборудования, технологий и металлургической продукции	
УК-4.2 : готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Знать:	
УК-4.2 -31 основные факторы воздействия металлургического предприятия на ОС	
ПК-3.1: способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	
Уметь:	
ПК-3.1-У1 оценивать уровень воздействия предприятия на окружающую среду	
УК-4.2 : готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Уметь:	
УК-4.2 -У1 оценивать количественные и качественные показатели выбросов в зависимости от типа производства, применяемой технологии и условий отвода и очистки газов	
ПК-3.1: способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	
Владеть:	
ПК-3.1-В1 методами расчета эколого-экономической эффективности существующих и разрабатываемых технологий производства стали	
УК-4.2 : готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Владеть:	
УК-4.2 -В1 основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Кодзанятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Воздействие черной металлургии на окружающую среду					

1.1	Воздействие черной металлургии на окружающую среду /Лек/	7	2	ПК-3.1 УК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4
1.2	Оценка удельного потребления основных и вторичных ресурсов, рециклинг. /Пр/	7	4	ПК-3.1 УК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 Э7
1.3	Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение литературы, самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников /Ср/	7	22	ПК-3.1 УК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 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/	7	4	ПК-3.1 УК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 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/	7	2	ПК-3.1 УК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 Э7
2.3	Анализ потока материалов и энергии. Анализ источников и причин образования отходов. Поиск вариантов минимизации выбросов. Замкнутые производства. Комплексное использования сырья и отходов. Минимизация энергопотребления и использование ВЭР. /Пр/	7	6	ПК-3.1 УК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 Э7
2.4	Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение литературы, самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников /Ср/	7	18	ПК-3.1 УК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 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/	7	2	ПК-3.1 УК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 Э7
3.2	Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение литературы, самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников /Ср/	7	18	ПК-3.1 УК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 Э7
Раздел 4. Современные технологии (процессы, агрегаты) и тенденции создания экологически безопасного металлургического производства					
4.1	Сравнительная характеристика различных способов производства стали. Обзор лучших зарубежных и отечественных разработок по решению экологических проблем металлургического производства: проектные, технологические и инженерные решения. /Лек/	7	4	ПК-3.1 УК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 Э7
4.2	Сравнительная характеристика различных способов производства стали. Обзор лучших зарубежных и отечественных разработок по решению экологических проблем металлургического производства: проектные, технологические и инженерные решения. /Лек/	7	2	ПК-3.1 УК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 Э7

4.3	Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение литературы, самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников /Ср/	7	16	ПК-3.1 УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 Э7
Раздел 5. Система экологического мониторинга металлургического производства					
5.1	Система экологического мониторинга металлургического производства /Лек/	7	2	ПК-3.1 УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 Э7
5.2	Оценка воздействия на окружающую среду. /Пр/	7	8	ПК-3.1 УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 Э7
5.3	Экологический ущерб и платежи за загрязнение атмосферы, водоемов и почвы. /Пр/	7	10	ПК-3.1 УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 Э7
5.4	Проработка лекционного материала, самостоятельное изучение литературы, самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников /Ср/	7	18	ПК-3.1 УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 Э7
	КСР	7	2	ПК-3.1 УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 Э6 Э7
	Контроль	7	4	ПК-3.1 УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1Э2 Э3Э4 Э5 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. Metallургия черных металлов и Metallургия техногенных и вторичных ресурсов М.: Учеба,	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. Metallургия черных металлов и Metallургия 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, 072000, 210200 БиблиотекаМИСиС М.: Учеба, 1998	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 'Metallургия черных металлов' БиблиотекаМИСиС 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 для студ. БиблиотекаМИСиС М.: Учеба, 2002	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 - Metallургия БиблиотекаМИСиС М.: Изд-воМИСиС, 2014	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9836
6.3 Перечень лицензионного 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	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: 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 PowerPoint.

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.