

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

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Ресурсосбережение в металлургии

Закреплена за кафедрой  
Направление подготовки  
Профиль

Электротехнологии  
22.03.02 Металлургия  
Обработка металлов давлением

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану  
в том числе:

108 Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 5 семестр

аудиторные занятия

36

самостоятельная работа

72

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.тн, Доцент, Лысенкова Елена Валерьевна*

Рабочая программа

**Ресурсосбережение в металлургии**

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-18.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

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 | Дать знания по основным закономерностям развития электрометаллургического производства, по взаимной зависимости и взаимному влиянию технических параметров процесса и экологических аспектов производства стали с экономическими показателями работы электрометаллургических цехов (ЭСЦ) и мини-заводов и о путях повышения конкурентной способности электростали. |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
-------------------	------

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1	Основы металлургии
-------	--------------------

#### 2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1	Экология металлургического производства
-------	-----------------------------------------

2.2.2	Основы бережливого производства
-------	---------------------------------

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

#### ПК-1.1: способность к анализу и синтезу

##### Знать:

ПК-1.1-31 Структуру сталеплавильного завода, работу отдельных цехов и управленческих центров

#### ОПК-2.1: готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности

##### Знать:

ОПК-2.1-31 знать основные технологические схемы производства стали

#### ПК-1.1: способность к анализу и синтезу

##### Уметь:

ПК-1.1-У1 рассчитывать изменение в себестоимости стали в зависимости от изменений в технико-экономических показателях (ТЭП) выплавки стали

#### ОПК-2.1: готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности

##### Уметь:

ОПК-2.1-У1 оценивать преимущества и недостатки конструктивных особенностей сталеплавильных печей

#### ПК-1.1: способность к анализу и синтезу

##### Владеть:

ПК-1.1-В1 пользоваться справочной, учебной и научной литературой, использовать компьютерные модели ресурса Steeluniversity.org для изучения и оптимизации процессов выплавки и ковшевой обработки электростали, оценивать достоверность получаемых результатов моделирования.

#### ОПК-2.1: готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности

##### Владеть:

ОПК-2.1-В1 методами оценивать достоверность получаемых результатов моделирования

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Этапы получения стали</b>					
1.1	Экологические аспекты горнодобывающей отрасли /Лек/	5	4	ОПК-2.1 ПК-1.1	Л1.1Л1.2 Л1.3Л1.4Л2.1	
1.2	Ресурсосбережение при производстве чугуна /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ПК-1.1	Л1.1Л1.2 Л1.3Л1.4Л2.1	
1.3	Экологические аспекты производства стали /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ПК-1.1	Л1.1Л1.2 Л1.3Л1.4Л2.1	

1.4	Новые технологические схемы производства /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ПК-1.1	Л1.1Л1.2 Л1.3Л1.4Л2.1	
<b>Раздел 2. Термодинамика и кинетика металлургических процессов</b>						
2.1	Термодинамика и кинетика металлургических процессов /Лек/	5	4	ОПК-2.1 ПК-1.1	Л1.1Л1.2 Л1.3Л1.4Л2.1	
2.2	Равновесный расчеты металлургических процессов /Пр/	5	10	ОПК-2.1 ПК-1.1	Л1.1Л1.2 Л1.3Л1.4Л2.1	
2.3	Домашняя работа №1 /Ср/	5	38	ОПК-2.1 ПК-1.1	Л1.1Л1.2 Л1.3Л1.4Л2.1	
<b>Раздел 3. Расчет шихты при выплавки стали</b>						
3.1	Расчет шихты при выплавки стали /Лек/	5	4	ОПК-2.1 ПК-1.1	Л1.1Л1.2 Л1.3Л1.4Л2.1	
3.2	Расчет шихты при выплавки стали /Пр/	5	8	ОПК-2.1 ПК-1.1	Л1.1Л1.2 Л1.3Л1.4Л2.1	
3.3	Домашняя работа №2 /Ср/	5	34	ОПК-2.1 ПК-1.1	Л1.1Л1.2 Л1.3Л1.4Л2.1	

### 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	Юсфин Ю.С., Пашков Н.Ф., Черноусов П.И.	Экология металлургического производства: Материальные и топливные ресурсы металлургии: Учебное пособие	Методические пособия	Москва, 2003
Л1.2	Симонян Л.М., Косырев К.Л.	Экологически чистая металлургия. Ресурсосбережения и экология	Методические пособия	Москва, 2005
Л1.3	Воскобойников В.Г., Кудрин В.А.	Общая металлургия: учебник	Электронный каталог	МоскваМеталлургия, 1985
Л1.4	Кудрин В.А., Шишимиров В.А.	Технологические процессы производства стали: учебник	Электронный каталог	Ростов н/Д Феникс, 2017

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Григорян В.А., Стомахин А.Я., Уточкин Ю.И. и др	Физико-химические расчёты электросталеплавильных процессов -2-е изд., перераб. и доп.: Сборник задач с решениями	Методические пособия Методические пособия <a href="http://elibrary.misis.ru/view.php?fDocumentId=2957">http://elibrary.misis.ru/view.php fDocumentId=2957</a>	Москва, 2007

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Steeluniversity.org	
Э2	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	

#### 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 <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
И.2	Электронная библиотека МИСиС <a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>

И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>	
И.4	Российская платформа открытого образования <a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a>	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
4	Ресурсосбережение в металлургии	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, 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		
<p>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.</p> <p>Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.</p> <p>В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.</p> <p>Дисциплина требует самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации.</p> <p>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.</p>		