

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

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Основы металлургии

Закреплена за кафедрой  
Направление подготовки  
Профиль

Электрометаллургии  
22.03.02 Металлургия  
Обработка металлов давлением

Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе: 144  
аудиторные занятия 12  
самостоятельная работа 128  
часов на контроль 4

Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 5 семестр

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 5 (3.1)   |     | Итого |     |
|---|-----------|-----|-------|-----|
|   | Неделя 18 |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП        | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 4         | 4   | 4     | 4   |
| Практические                              | 8         | 8   | 8     | 8   |
| Итого ауд.                                | 12        | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа                         | 12        | 12  | 12    | 12  |
| Сам. работа                               | 128       | 128 | 128   | 128 |
| Часы на контроль                          | 4         | 4   | 4     | 4   |
| Итого                                     | 144       | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*к.тн, Доцент, Лысенкова Елена Валерьевна*

Рабочая программа

**Основы 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-17 ЗО.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 | Научить физико-химическим, технологическим, теплофизическим и экологическим основам подготовки железных руд к доменной плавке, производства чугуна и стали, а также общему устройству и принципам работы металлургических агрегатов. Сформировать комплексный подход к технологическим процессам на предприятиях полного металлургического цикла. |
|-----|---|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

2.1.1 Физическая химия

2.1.2 Химия

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

2.2.1 Металлургические технологии

2.2.2 Научно-исследовательская работа

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ****ПК-1.1: способность к анализу и синтезу****Знать:**

ПК-1.1-31 о структуре предприятия полного металлургического цикла и кооперации отдельных производств внутри него; о составе жидкой стали и чугуна и

**ОПК-1.1: готовность использовать фундаментальные общинженерные знания****Знать:**

ОПК-1.1-31 о составе жидкой стали и чугуна и термодинамических и кинетических превращениях при их производстве; об основах технологии выплавки чугуна и стали, их составе и свойствах

**ПК-1.1: способность к анализу и синтезу****Уметь:**

ПК-1.1-У1 разработать технологию производства стали заданного химического состава;

**ОПК-1.1: готовность использовать фундаментальные общинженерные знания****Уметь:**

ОПК-1.1-У1 рассчитать расход основных компонентов металлошихты;

**ПК-1.1: способность к анализу и синтезу****Владеть:**

ПК-1.1-В1 самостоятельной работы с большим объемом информации в условиях многообразия применяемых терминов, определений и понятий с целью ее обобщения и анализа для использования в практической деятельности.

**ОПК-1.1: готовность использовать фундаментальные общинженерные знания****Владеть:**

ОПК-1.1-В1 способами решения элементарных и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции       | Литература и эл. ресурсы        | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------------|---------------------------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Общие вопросы производства черных металлов</b>   |                |       |                   |                                 |            |
| 1.1         | Современное состояние и пути развития металлургического производства. Технологическая схема современного металлургического предприятия с полным технологическим циклом. /Лек/ | 5              | 1     | ОПК-1.1<br>ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1Л2.2Л2.3<br>Э1 |            |
|             | <b>Раздел 2. Подготовка руд к плавке и производство чугуна</b>  |                |       |                   | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1Л2.2Л2.3       |            |

|  |  |   |    |                   |                                 |  |
|--|--|---|----|-------------------|---------------------------------|--|
| 2.1  | Железные руды: определение, классификация, оценка качества<br>Доменный процесс. /Лек/                                      | 5 | 1  | ОПК-1.1<br>ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1Л2.2Л2.3<br>Э1 |  |
| 2.2  | Восстановление оксидов в доменной печи.<br>Образование чугуна и шлака. Поведение серы и фосфора в доменной печи /Пр/       | 5 | 2  | ОПК-1.1<br>ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1Л2.2Л2.3<br>Э1 |  |
| <b>Раздел 3. Производство стали</b>                                  |  |   |    |                   |                                 |  |
| 3.1  | Конвертерное производство стали.<br>Электросталеплавильное производство.<br>Внепечная обработка стали. /Лек/               | 5 | 1  | ОПК-1.1<br>ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1Л2.2Л2.3<br>Э1 |  |
| 3.2  | Основные реакции сталеплавильного производства /Пр/  | 5 | 2  | ОПК-1.1<br>ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1Л2.2Л2.3       |  |
| 3.3  | Балансовые расчеты металлургической плавки /Пр/  | 5 | 4  | ОПК-1.1<br>ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1Л2.2Л2.3       |  |
| 3.4  | Расчет индивидуального задания получения стали заданного состава. Выбор способа выплавки и метода внепечной обработки /Ср/ | 5 | 78 | ОПК-1.1<br>ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1Л2.2Л2.3<br>Э1 |  |
| <b>Раздел 4. Получение слитков и литых заготовок черных металлов</b> |  |   |    |                   |                                 |  |
| 4.1  | Оборудование для разливки стали. Способы разливки стали. Непрерывная разливка стали. /Лек/                                 | 5 | 1  | ОПК-1.1<br>ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1Л2.2Л2.3<br>Э1 |  |
| 4.2  | Самостоятельная работа с конспектом и литературой /Ср/   | 5 | 50 | ОПК-1.1<br>ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1Л2.2Л2.3<br>Э1 |  |
|  | Контроль   | 5 | 4  | ОПК-1.1<br>ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1Л2.2Л2.3<br>Э1 |  |

### 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 | Воскобойников В.Г, Кудрин В.А. | Общая металлургия: учебник                     | Электронный каталог | Москва Металлургия, 1985 |
| Л1.2 | Кудрин В.А., Шишимиров В.А.    | Технология производства стали: учебное пособие | Электронный каталог | Москва Альянс, 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<br><a href="http://elibrary.misis.ru/view.php?id=2957">http://elibrary.misis.ru/view.php?id=2957</a> | Москва, 2007        |
| Л2.2 | Стомахин А.Ф.                                   | Методические указания к выполнению хронометража и расчету материального баланса электроплавки стали: Учебное пособие | Методические пособия<br><a href="http://elibrary.misis.ru/view.php?id=6740">http://elibrary.misis.ru/view.php?id=6740</a> | Москва, 1988        |
| Л2.3 | Кудрин В.А., Шишимиров В.А.                     | Технология производства стали: учебное пособие   | Электронный каталог   | Москва Альянс, 2017 |

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

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Э1  | Металлургические мини-заводы / [Смирнов А. Н., Сафонов В. М., Дорохова Л. В., Цупрун А. Ю.]. – Донецк: Норд-Пресс, 2005. – 469 с. | <a href="http://uas.su/books/2011/minizavod/minizavod.php">http://uas.su/books/2011/minizavod/minizavod.php</a> . |   |
| <b>6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения</b>                          |   |   |   |
| П.1   | Windows 7 Professional  |   |   |
| П.2   | Microsoft Office 2007   |   |   |
| П.3   | антивирусное ПО Dr.Web  |   |   |
| П.4   | MS Teams  |   |   |
| П.5   | LMS Canvas  |   |   |
| <b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b> |   |   |   |
| 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>                                      |   |   |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>                                       |   |   |   |
|   | Ауд.  | Назначение  | Оснащение   |
| 4   |   | Основы металлургии  | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций:<br>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.)<br>ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций   |
| 5   |   | Основы металлургии  | Компьютерный класс для проведения практических занятий, занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций:<br>доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (16 шт.)<br>ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций, Виртуальный лабораторный комплекс:<br>- Сталевар электропечи (ДСП)<br>- Сталевар установки внепечной обработки стали: агрегат печь-ковш<br>- Разливщик стали: слябовая машина непрерывного литья заготовок |
| 46  |   | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся  | Помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду:<br>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.)<br>ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio  |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины «Основы металлургии» 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 (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
4. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.