

Рабочая программа утверждена  
 решением ученого совета  
 от «31» августа 2020г.  
 протокол №1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Основы металлургии (Металлургия стали)**

Закреплена за кафедрой

Электротехнологии

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Металлургия черных металлов

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:  
 экзамен 5 семестр

в том числе:

аудиторные занятия

36

самостоятельная работа

45

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | <b>5 (3.1)</b> |            |            |            |
|---|----------------|------------|------------|------------|
| 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                               | 45             | 45         | 45         | 45         |
| Часы на контроль                          | 27             | 27         | 27         | 27         |
| <b>Итого</b>                              | <b>108</b>     | <b>108</b> | <b>108</b> | <b>108</b> |

Программу составил(и):

*к.тн, Доцент, Лысенкова Елена Валерьевна*

Рабочая программа

**Основы металлургии (Металлургии стали)**

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, ЭМ-19.plx Металлургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2019, протокол № 6-19

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  |
| <b>2.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1             | Физическая химия  |
| 2.1.2             | Химия   |
| <b>2.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1             | Металлургические технологии   |
| 2.2.2             | Технологии производства металлопродукции  |

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

|   |  |
|---|--|
| <b>ПК-3.1: способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</b>  |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ПК-3.1-31 о структуре предприятия полного металлургического цикла и кооперации отдельных производств внутри него;   |  |
| ПК-3.1-32 о составе жидкой стали и чугуна и термодинамических и кинетических превращениях при их производстве   |  |
| <b>ОПК-3.1: способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии</b>  |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ОПК-3.1-31 об основах технологии выплавки чугуна и стали, их составе и свойствах  |  |
| <b>ПК-3.1: способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</b>  |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ПК-3.1-У2 разработать технологию производства стали заданного химического состава   |  |
| ПК-3.1-У1 рассчитать расход основных компонентов металлошихты   |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| ПК-3.1-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. |  |
| <b>ОПК-3.1: способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии</b>  |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| ОПК-3.1-В1 способами решения элементарных и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью   |  |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

| Кодзанятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | 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              | 6     | ПК-3.1       | Л1.1                     |            |
|            | <b>Раздел 2. Производство стали</b>   |                |       |              |                          |            |
| 2.1        | Конвертерное производство стали. Электросталеплавильное производство. Внепечная обработка стали. /Лек/  | 5              | 8     | ПК-3.1       | Л1.1                     |            |

|  |  |   |    |                   |                             |  |
|--|--|---|----|-------------------|-----------------------------|--|
| 2.2  | Основные реакции сталеплавильного производства /Пр/  | 5 | 10 | ПК-3.1<br>ОПК-3.1 | Л1.2Л2.1                    |  |
| 2.3  | Балансовые расчеты металлургической плавки /Пр/  | 5 | 8  | ПК-3.1<br>ОПК-3.1 | Л1.1Л2.2                    |  |
| 2.4  | Расчет индивидуального задания получения стали заданного состава. Выбор способа выплавки и метода внепечной обработки /Ср/ | 5 | 30 | ПК-3.1<br>ОПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 |  |
| <b>Раздел 3. Получение слитков и литых заготовок черных металлов</b> |  |   |    |                   |                             |  |
| 3.1  | Оборудование для разлива стали. Способы разлива стали. Непрерывная разливка стали. /Лек/                                   | 5 | 4  | ПК-3.1            | Л1.1                        |  |
| 3.2  | Самостоятельная работа с конспектом лекций /Ср/  | 5 | 15 | ПК-3.1<br>ОПК-3.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2       |  |
|  | Контроль   | 5 | 27 |                   |                             |  |

### 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 | Григорян В.А.,<br>Белянчиков Л.Н.,<br>Стомахин А.Я. | Теоретические основы электросталеплавильных процессов: учебник | Электронный каталог | Москва Металлургия, 1987 |

###### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                   | Заглавие   | Библиотека           | Издательство, год |
|------|---|--|----------------------|-------------------|
| Л2.1 | Григорян В.А.,<br>Стомахин А.Я.,<br>Уточкин Ю.И. и др | Физико-химические расчёты электросталеплавильных процессов -2-е изд., перераб. и доп.: Сборник задач с решениями     | Методические пособия | Москва, 2007      |
| Л2.2 | Стомахин А.Ф.   | Методические указания к выполнению хронометража и расчету материального баланса электроплавки стали: Учебное пособие | Методические пособия | Москва, 1988      |

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

|    |   |  |
|----|---|--|
| Э1 | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> |  |
|----|---|--|

##### 6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

|     |                        |
|-----|------------------------|
| П.1 | Windows 7 Professional |
| П.2 | антивирусное ПО Dr.Web |
| П.3 | Microsoft Office 2007  |
| 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    | Основыметаллургии (Металлургииистали)            | 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, MicrosoftOffice 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, 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.)<br>ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусноеПОDr.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 и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

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

При выполнении домашних заданий осваиваются классические методы изучения вопроса. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций с широким привлечением мультимедийной техники, и Интернета, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.