

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 19.03.2023 11:17:41  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Теория и технология переплавных процессов

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Металлургия черных металлов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 32

самостоятельная работа 108

часов на контроль 4

Формы контроля на курсах:  
зачет с оценкой 4

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 4   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Лекции            | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Практические      | 20  | 20  | 20    | 20  |
| Итого ауд.        | 32  | 32  | 32    | 32  |
| Контактная работа | 32  | 32  | 32    | 32  |
| Сам. работа       | 108 | 108 | 108   | 108 |
| Часы на контроль  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого             | 144 | 144 | 144   | 144 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ****2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| Блок ОП:   |   | Б1.В.ДВ.05 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |            |
| 2.1.1      | Металлургические технологии   |            |
| 2.1.2      | Теория и технология окускования сырья и доменного производства  |            |
| 2.1.3      | Безопасность жизнедеятельности  |            |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |
| 2.2.1      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |            |
| 2.2.2      | Теория и технология разлива стали   |            |

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

|  |  |
|--|--|
| <b>ПК-5: Способен определять технико-экономические показатели процессов получения черных металлов, проводить анализ эффективности технологических процессов производства черных металлов и разрабатывать предложения по их совершенствованию</b> |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| ПК-5-31  | Влияние технологических параметров плавки и конструктивных особенностей плавильного оборудования на технико-экономические показатели производства жидкой стали |
| <b>ПК-2: Способен разрабатывать технологические процессы получения черных металлов, осуществлять контроль их выполнения и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции</b>                                    |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| ПК-2-31  | Влияние технологических параметров плавки и конструктивных особенностей плавильного оборудования на технико-экономические показатели производства жидкой стали |
| <b>ПК-1: Способен осуществлять технологические процессы по получению черных металлов, оценивать риски и определять меры по обеспечению их безопасности</b>   |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| ПК-1-31  | Устройство, принцип действия и правила эксплуатации технологического оборудования для выплавки и обработки специальных сталей                                  |
| <b>ПК-5: Способен определять технико-экономические показатели процессов получения черных металлов, проводить анализ эффективности технологических процессов производства черных металлов и разрабатывать предложения по их совершенствованию</b> |  |
| <b>Уметь:</b>  |  |
| ПК-5-У1  | Разрабатывать технологические процессы производства специальных сталей в современных плавильных агрегатах  |
| <b>ПК-2: Способен разрабатывать технологические процессы получения черных металлов, осуществлять контроль их выполнения и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции</b>                                    |  |
| <b>Уметь:</b>  |  |
| ПК-2-У1  | Разрабатывать технологические процессы производства специальных сталей в современных плавильных агрегатах  |
| <b>ПК-1: Способен осуществлять технологические процессы по получению черных металлов, оценивать риски и определять меры по обеспечению их безопасности</b>   |  |
| <b>Уметь:</b>  |  |
| ПК-1-У1  | Осуществлять технологический процесс производства специальных сталей с учетом особенностей оборудования и требований к качеству продукции                      |
| <b>ПК-5: Способен определять технико-экономические показатели процессов получения черных металлов, проводить анализ эффективности технологических процессов производства черных металлов и разрабатывать предложения по их совершенствованию</b> |  |
| <b>Владеть:</b>  |  |
| ПК-5-В1  | Методикой определения оптимальных технологических параметров выплавки специальных сталей в современных плавильных агрегатах                                    |
| <b>ПК-2: Способен разрабатывать технологические процессы получения черных металлов, осуществлять контроль их выполнения и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции</b>                                    |  |
| <b>Владеть:</b>  |  |

ПК-2-В1 Методикой определения оптимальных технологических параметров выплавки специальных сталей в современных плавильных агрегатах

**ПК-1: Способен осуществлять технологические процессы по получению черных металлов, оценивать риски и определять меры по обеспечению их безопасности**

**Владеть:**

ПК-1-В1 Методами расчета шихты, материального и теплового балансов сталеплавильных процессов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                    | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций                                      | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|--|----------------|-------|---|--------------------------|------------|----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1. Классификация специальных сталей</b>            |                |       |   |                          |            |    |                    |
| 1.1         | 1.1 Нержавеющие стали /Лек/                                  | 4              | 1     | ПК-5-31 ПК-1-31 ПК-2-31   | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    |                    |
| 1.2         | 1.2 Жаропрочные стали и сплавы /Лек/                         | 4              | 1     | ПК-5-31 ПК-1-31 ПК-2-31   | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    |                    |
| 1.3         | Магнитно-мягкие сплавы /Пр/                                  | 4              | 2     | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1                         | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    | Р1                 |
| 1.4         | Изучение материала на тему: "Коррозионностойкие стали" /Ср/  | 4              | 20    | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    |                    |
| 1.5         | 1.3 Жаропрочные сплавы на основе никеля /Лек/                | 4              | 1     | ПК-5-31 ПК-1-31 ПК-2-31   | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    |                    |
| 1.6         | 1.4 Аустенитные стали и сплавы /Лек/                         | 4              | 1     | ПК-5-31 ПК-1-31 ПК-2-31   | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    |                    |
| 1.7         | Магнитотвёрдые материалы /Пр/                                | 4              | 2     | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1                         | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    | Р2                 |
| 1.8         | Изучение материала на тему: "Шарикоподшипниковые стали" /Ср/ | 4              | 20    | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    |                    |
| 1.9         | 1.5 Мартенситно-стареющие стали /Лек/                        | 4              | 1     | ПК-5-31 ПК-1-31 ПК-2-31   | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    |                    |
| 1.10        | 1.6 Подшипниковые стали /Лек/                                | 4              | 1     | ПК-5-31 ПК-1-31 ПК-2-31   | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    |                    |
| 1.11        | Сплавы с заданным коэффициентом термического расширения /Пр/ | 4              | 2     | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1                         | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    | Р3                 |
| 1.12        | Изучение материала на тему: "Шарикоподшипниковые стали" /Ср/ | 4              | 10    | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    |                    |
| 1.13        | 1.7 Высокопрочные стали /Лек/                                | 4              | 1     | ПК-5-31 ПК-1-31 ПК-2-31   | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    |                    |
| 1.14        | Сплавы с особыми упругими свойствами /Пр/                    | 4              | 2     | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1                         | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3       |            |    | Р4                 |

|      |   |   |    |   |                       |  |  |    |
|------|---|---|----|---|-----------------------|--|--|----|
| 1.15 | Изучение материала на тему: "Жаростойкие стали" /Ср/                    | 4 | 10 | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1<br>ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1<br>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |    |
|      | <b>Раздел 2. Способы получения металлов и сплавов высокого качества</b> |   |    |   |                       |  |  |    |
| 2.1  | 2.1 Продувка металла инертными газами /Лек/                             | 4 | 1  | ПК-5-31 ПК-1-31 ПК-2-31   | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |    |
| 2.2  | Изучение материала на тему: "Рельсовые стали" /Ср/                      | 4 | 10 | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1<br>ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1<br>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |    |
| 2.3  | Сверхпроводящие материалы /Пр/  | 4 | 2  | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-1-31<br>ПК-1-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1                            | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  | Р5 |
| 2.4  | Изучение материала на тему: "Жаропрочные стали" /Ср/                    | 4 | 10 | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1<br>ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1<br>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |    |
| 2.5  | 2.2 Использование вакуума для рафинирования стали /Лек/                 | 4 | 1  | ПК-5-31 ПК-1-31 ПК-2-31   | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |    |
| 2.6  | Твёрдые материалы /Пр/  | 4 | 2  | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-1-31<br>ПК-1-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1                            | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  | Р6 |
|      | <b>Раздел 3. Методы получения сталей специального назначения</b>        |   |    |   |                       |  |  |    |
| 3.1  | 3.1 Вакуумный индукционный переплав /Лек/                               | 4 | 1  | ПК-5-31 ПК-1-31 ПК-2-31   | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |    |
| 3.2  | Полупроводниковые материалы /Пр/  | 4 | 2  | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-1-31<br>ПК-1-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1                            | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  | Р7 |
| 3.3  | Изучение материала на тему: "Быстрорежущие стали" /Ср/                  | 4 | 8  | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1<br>ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1<br>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |    |
| 3.4  | 3.2 Плазменно-дуговой переплав /Лек/                                    | 4 | 1  | ПК-5-31 ПК-1-31 ПК-2-31   | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |    |
| 3.5  | Изучение материала на тему: "Прецизионные стали и сплавы" /Ср/          | 4 | 10 | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1<br>ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1<br>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |    |
| 3.6  | Порошковые материалы /Пр/   | 4 | 2  | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-1-31<br>ПК-1-У1 ПК-2-31 ПК-2-У1                            | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  | Р8 |
| 3.7  | 3.3 Электронно – лучевой переплав /Лек/                                 | 4 | 1  | ПК-5-31 ПК-1-31 ПК-2-31   | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |  |    |

|     |   |   |    |   |                       |  |     |  |
|-----|---|---|----|---|-----------------------|--|-----|--|
| 3.8 | Изучение материала на тему: "Электрошлаковый переплав" /Ср/ | 4 | 10 | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1<br>ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1<br>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |     |  |
| 3.9 | ЗачетСОц /Пр/   | 4 | 4  | ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1<br>ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1<br>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 |  |