

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.06.2025 17:38:11  
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

# Рабочая программа практики

## Тип практики

## Учебная практика

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

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Вид практики

Учебная

Способ проведения практики

Форма проведения практики

дискретно

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 2

аудиторные занятия

0

самостоятельная работа

108

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    |         |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Сам. работа                               | 108     | 108 | 108   | 108 |
| В том числе сам.<br>работа в рамках ФОС   |         | 40  |       |     |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Кузнецов М.С.*

Рабочая программа

**Учебная практика**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.03.02  
Металлургия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 02.04.2021 г. № № 119о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 22.03.02 Металлургия , 22.03.02\_23\_Металлургия\_ПрОМД .plx.plx Обработка металлов  
давлением, утвержденное Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО  
30.11.2022, протокол № 41

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 22.03.02 Металлургия , Обработка металлов давлением, утвержденной Ученым советом ФГАОУ  
ВО НИТУ "МИСиС" 30.11.2022, протокол № 41

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 12.03.2025 г., №3

Руководитель подразделения доцент, к.п.н. Нефедов А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Формирование общих представлений о работе металлургических предприятий, выпуске продукции и организации производственных процессов на промышленных предприятиях профиля направления, о конструкции и характеристиках основных металлургических агрегатов и качественных показателей выпускаемой продукции. |
| 1.2 | Задачи:                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.3 | - изучение общей характеристики предприятий, выпускаемой продукции, перспектив дальнейшего развития, организационной структуры и схемы управления;                                                                                                                                                         |
| 1.4 | - изучение технологии и основного оборудования предприятия;                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.5 | - изучение схем технологических процессов производства продукции, строительства объектов и т.д.                                                                                                                                                                                                            |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |                                                                                                                       |      |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Блок ОП:   |                                                                                                                       | Б2.В |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| 2.1.1      | Социология                                                                                                            |      |
| 2.1.2      | Математика                                                                                                            |      |
| 2.1.3      | Физика                                                                                                                |      |
| 2.1.4      | Механика жидкости и газа                                                                                              |      |
| 2.1.5      | Электротехника                                                                                                        |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1      | Производственная практика                                                                                             |      |
| 2.2.2      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                              |      |
| 2.2.3      | Литейное производство                                                                                                 |      |
| 2.2.4      | Металлургические технологии                                                                                           |      |
| 2.2.5      | Методы исследования материалов и процессов                                                                            |      |
| 2.2.6      | Метрология, стандартизация, сертификация                                                                              |      |
| 2.2.7      | Теория обработки металлов давлением                                                                                   |      |
| 2.2.8      | Термическая обработка в обработке металлов давлением                                                                  |      |
| 2.2.9      | Теория прокатки                                                                                                       |      |
| 2.2.10     | Технологии глубокой переработки металлов                                                                              |      |
| 2.2.11     | Технологии производства листового проката                                                                             |      |
| 2.2.12     | Технологии производства сортового проката                                                                             |      |
| 2.2.13     | Методы оптимизации процессов обработки металлов давлением                                                             |      |
| 2.2.14     | Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)                                                                    |      |

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

**УК-3:** Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

**Знать:**

УК-3-31 Методы планирования и организации индивидуальной и командной работы

**Уметь:**

УК-3-У1 Решать поставленные задачи во взаимодействии с коллективом, партнерами

**Владеть:**

УК-3-В1 Навыками коммуникации в процессе налаживания эффективного взаимодействия с людьми

**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 |
|-------------|-------------------------------------------|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|----|--------------------|
|             | Раздел 1. Общие сведения о предприятии    |                |       |                                    |                          |            |    |                    |

|     |                                                                                                                                                                                          |   |   |                         |                                  |  |     |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------|----------------------------------|--|-----|----|
| 1.1 | Общая технологическая схема металлургического предприятия. Основные и вспомогательные цехи. /Ср/                                                                                         | 2 | 1 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3             |  | КМ1 | Р1 |
| 1.2 | Состояние и перспективы развития предприятия. /Ср/                                                                                                                                       | 2 | 1 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3             |  | КМ1 | Р1 |
| 1.3 | Отходы и выбросы в окружающую среду. Меры по защите воздушного и водного бассейнов. /Ср/                                                                                                 | 2 | 1 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3             |  | КМ1 | Р1 |
|     | <b>Раздел 2. Производство металлургического кокса и попутных продуктов</b>                                                                                                               |   |   |                         |                                  |  |     |    |
| 2.1 | Характеристика углей для коксования. Состав угольной шихты. Подготовка углей к коксованию. Общая схема процесса коксования. Устройство коксовых батарей. Продукты коксования углей. /Ср/ | 2 | 4 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 | Р1 |
| 2.2 | Переработка химических продуктов коксования. /Ср/                                                                                                                                        | 2 | 1 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 | Р1 |
| 2.3 | Современные системы улавливания и газоочисток коксовых батарей /Ср/                                                                                                                      | 2 | 1 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1Л2.3<br>Л2.4Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 | Р1 |
|     | <b>Раздел 3. Производство агломерата и металлургических окатышей</b>                                                                                                                     |   |   |                         |                                  |  |     |    |
| 3.1 | Агломерационное производство. Технологическая схема производства агломерата. Агломерационные машины и их характеристики. /Ср/                                                            | 2 | 4 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  | КМ1 | Р1 |
| 3.2 | Способы интенсификации агломерационного производства. /Ср/                                                                                                                               | 2 | 2 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  | КМ1 | Р1 |
| 3.3 | Производство металлургических окатышей. Технологическая схема. Показатели качества окатышей. /Ср/                                                                                        | 2 | 4 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  | КМ1 | Р1 |
|     | <b>Раздел 4. Производство чугуна</b>                                                                                                                                                     |   |   |                         |                                  |  |     |    |
| 4.1 | Доменные печи и их характеристики. Основные продукты доменной плавки (чугун, шлак, колошниковый газ, колошниковая пыль). /Ср/                                                            | 2 | 4 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  | КМ1 | Р1 |
| 4.2 | Способы интенсификации выплавки чугуна в доменных печах. /Ср/                                                                                                                            | 2 | 2 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  | КМ1 | Р1 |

|     |                                                                                                              |   |   |                         |                                  |  |     |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------|----------------------------------|--|-----|----|
| 4.3 | Внедоменные способы получения чугуна. /Ср/                                                                   | 2 | 4 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  | КМ1 | Р1 |
|     | <b>Раздел 5. Технология производства и разливки стали</b>                                                    |   |   |                         |                                  |  |     |    |
| 5.1 | Технологическая схема производства стали. Электросталеплавильное производство. /Ср/                          | 2 | 6 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 | Р1 |
| 5.2 | Контроль технологического процесса. Качество стали. /Ср/                                                     | 2 | 3 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 | Р1 |
| 5.3 | Способы интенсификации выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах /Ср/                                   | 2 | 2 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 | Р1 |
| 5.4 | Внепечная обработка стали. /Ср/                                                                              | 2 | 4 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3     |  | КМ1 | Р1 |
| 5.5 | Разливка стали: основные виды разливки, их преимущества и недостатки. /Ср/                                   | 2 | 4 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3     |  | КМ1 | Р1 |
|     | <b>Раздел 6. Производство прокатной продукции</b>                                                            |   |   |                         |                                  |  |     |    |
| 6.1 | Листопркатное производство. Основные технологические операции прокатного производства. /Ср/                  | 2 | 4 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.2Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  | КМ1 | Р1 |
| 6.2 | Основное и вспомогательное оборудование прокатных цехов, назначение и характеристика. /Ср/                   | 2 | 4 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.2Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  | КМ1 | Р1 |
| 6.3 | Показатели качества металлопроката и способы его повышения. /Ср/                                             | 2 | 4 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л1.2Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3         |  |     | Р1 |
|     | <b>Раздел 7. Центральная лаборатория комбината: основные виды анализов и металлографических исследований</b> |   |   |                         |                                  |  |     |    |
| 7.1 | Современные методы механических испытаний образцов и металлографических исследований. /Ср/                   | 2 | 2 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3             |  | КМ1 | Р1 |
| 7.2 | Оборудование лабораторий и его характеристика /Ср/                                                           | 2 | 2 | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3             |  | КМ1 | Р1 |
|     | <b>Раздел 8. Ремонтные и вспомогательные службы металлургического предприятия</b>                            |   |   |                         |                                  |  |     |    |

|     |                                                                                                                      |   |    |                         |                                                                    |  |     |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|--|-----|----|
| 8.1 | Структура вспомогательных служб в составе металлургического предприятия. Их назначение, виды выполняемых работ. /Ср/ | 2 | 1  | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                                               |  | КМ1 | Р1 |
| 8.2 | Применение современных огнеупорных материалов при ремонте плавильных агрегатов и ковшей. /Ср/                        | 2 | 1  | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                                               |  |     | Р1 |
| 8.3 | Производство деталей и запасных частей для нужд металлургического производства. /Ср/                                 | 2 | 1  | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                                               |  | КМ1 | Р1 |
| 8.4 | Транспортные потоки на производстве. /Ср/                                                                            | 2 | 1  | УК-3-31 УК-3-У1 УК-3-В1 | Л2.1Л3.1<br>Э1 Э2 Э3                                               |  | КМ1 | Р1 |
|     | <b>Раздел 9. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>                                         |   |    |                         |                                                                    |  |     |    |
| 9.1 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/                                                           | 2 | 20 | УК-3-31                 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  | КМ1 |    |
| 9.2 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/                                                           | 2 | 20 | УК-3-У1 УК-3-В1         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |     | Р1 |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| Код КМ                                                                                                         | КМ1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |                   |
| Контрольное мероприятие                                                                                        | Защита отчета по практике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |                   |
| Проверяемые индикаторы компетенций                                                                             | УК-3-31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |                   |
| Вопросы для подготовки                                                                                         | <p>Вопросы для защиты отчета:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Состав сырьевых материалов. Технологическая схема аглоцеха.</li><li>2. Подготовка шихты к спеканию. Основные этапы подготовки.</li><li>3. Схема устройства и характеристика агломерационной машины, ее основные параметры: высота слоя, скорость спекания, вакуумный и температурный режим, устройство укладчика постели и шихты, зажигательно-го горна.</li><li>4. Основные характеристики аглоцеха.</li><li>5. Технология получения агломерата на агломашине.</li><li>6. Показатели качества агломерата и способы их определения. Требования к качеству агломерата.</li><li>7. Техничко-экономические показатели процесса агломерации.</li><li>8. Общая схема доменного производства. Исходные материалы и продукты доменной плав-ки. Количество и объем доменных печей.</li><li>9. Топливо доменной плавки. Требования, предъявляемые к топливу доменной плавки.</li><li>10. Состав компонентов доменной шихты. Порядок загрузки материалов.</li><li>11. Технология выплавки передельного и литейного чугуна, их химический состав в соответствии с ГОСТ.</li><li>12. Образование шлака в доменной печи.</li><li>13. Разливка чугуна. Состав чугуна, шлака, доменного газа.</li><li>14. Основные технико-экономические показатели производства чугуна.</li><li>15. Вредные выбросы доменного производства и их очистка.</li><li>16. Устройство коксовой батареи, ее конструктивные элементы. Основные конструкции коксовых батарей.</li><li>17. Показатели качества кокса и способы их определения. Требования к качеству кокса.</li><li>18. Технологический процесс коксования углей. Основные этапы процесса коксования.</li><li>19. Подготовка углей к коксованию. Основные подготовительные операции в коксохимическом производстве.</li><li>20. Техничко-экономические показатели коксохимического производства.</li></ol><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Технологическая схема работы электросталеплавильного цеха.</li><li>2. Количество и вместимость ДСП. Состав компонентов шихты электроплавки.</li><li>3. Устройство подины, стен и свода ДСП (виды огнеупорных материалов). Электроды ДСП.</li><li>4. Разновидности технологий выплавки стали в ДСП.</li><li>5. Основной и кислый процесс выплавки стали. Периоды плавки. Сортамент сталей электросталеплавильного цеха.</li><li>6. Внепечная обработка стали в ЭСПЦ. Технология внепечной обработки стали.</li><li>7. Разливка стали на МНЛЗ. Технология и характеристика МНЛЗ Электросталеплавильного цеха.</li><li>8. Основные технико-экономические показатели электросталеплавильного процесса.</li><li>9. Основные дефекты непрерывнолитой заготовки, их характеристика, причины образования и способы предупреждения.</li><li>10. Технологический процесс прокатки листовой продукции. Основные технологические операции.</li><li>11. Основное и вспомогательно оборудование прокатного стана. Их назначение.</li><li>12. Основные дефекты листового проката. Их характеристика, причины образования и способы предупреждения.</li><li>13. Ультразвуковой контроль листовой продукции. Назначение, сущность процесса и его характеристика.</li><li>14. Техничко-экономические показатели прокатного производства.</li><li>15. Проведение механических испытаний. Виды, назначение, характеристика.</li><li>16. Испытание на растяжение. Сущность процесса и его характеристика.</li><li>17. Испытание на ударную вязкость. Сущность процесса и его характеристика.</li><li>18. Современные огнеупорные материалы: их характеристика и назначение.</li></ol> |                                    |                   |
| 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    |                   |
| Код работы                                                                                                     | Название работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы |

|    |                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P1 | Отчет по практике | УК-3-У1;УК-3-В1 | <p>Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с реально выполненной программой практики. Отчет студента по учебной практике должен включать текстовый и иллюстративный материал.</p> <p>Отчет о практике, как правило, имеет следующую структуру:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- титульный лист установленного образца;</li> <li>- направление на практику с отметкой предприятия;</li> <li>- содержание;</li> <li>- введение (формулировка цели работы, задач и основных этапов ее выполнения);</li> <li>- характеристика предприятия;</li> <li>- описание видов деятельности предприятия;</li> <li>- краткий литературный обзор по тематике индивидуального задания;</li> <li>- описание объекта индивидуального задания, реализуемых производственных процессов и т.п.</li> <li>- заключение, содержащее выводы по практике;</li> <li>- список использованных источников;</li> <li>- дневник практики с календарным планом и характеристикой руководителя практики от организации.</li> </ul> |
|----|-------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен по дисциплине не предусмотрен.

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Промежуточная аттестация по результатам учебной практики проводится на основании отчета по учебной практике. По итогам выполнения индивидуального задания на практику руководитель практики проводит промежуточную аттестацию на основании представленного отчета и защиты отчета о прохождении практики. Оценка результатов практики осуществляется по бальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критериями оценки являются результаты практики являются:

«отлично» - студент представил подробный, развернутый отчет о прохождении практики, в соответствии с индивидуальным заданием и календарным планом. Дневник прохождения практики содержит детальное описание выполненных видов деятельности и структурных подразделений предприятия. Уверенно отвечает на основные и дополнительные вопросы. Руководитель практики от предприятия дал студенту положительную характеристику.

«хорошо» - студент представил отчет о прохождении практики в соответствии с индивидуальным заданием и календарным планом. Дневник прохождения практики содержит требуемое описание выполненных видов деятельности и структурных подразделений предприятия. Отвечает на основные и дополнительные вопросы, допустив не принципиальные ошибки.

Руководитель практики от предприятия дал студенту положительную характеристику.

«удовлетворительно» - студент представил отчет о прохождении практики, в котором есть несоответствие в индивидуальном задании и календарному плану. Дневник прохождения практики содержит недостаточно полное описание выполненных видов деятельности и структурных подразделений предприятия. Отвечает основные и дополнительные вопросы в целом правильно, допустив не принципиальные ошибки. После замечаний преподавателя исправляет допущенные ошибки. Руководитель практики от предприятия дал студенту положительную характеристику.

«неудовлетворительно» - отчет о прохождении практики неполный, выявлено несоответствие индивидуальному заданию и календарному плану. Дневник прохождения практики содержит серьезные пробелы. Испытывает серьезные затруднения при формулировании ответов на вопросы, допускает принципиальные ошибки. После замечаний преподавателя не может адекватно откорректировать свои ответы. Руководитель практики от предприятия дал студенту отрицательную характеристику.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                                       | Заглавие                       | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес |
|------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|------------------------------|
| Л1.1 | Е.Ф. Вегман, Б.Н. Жеребин.<br>А.Н.Похвиснев и др.;<br>Под ред. Ю.С. Юсфин | Металлургия чугуна:<br>Учебник |            | М.: Академкнига, 2004,       |



|      | Авторы, составители                                     | Заглавие                                                                    | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.2 | Куницина Н.Г.                                           | Теория и технология процессов обработки металлов давлением: Учебное пособие |            | Новотроицк: НФ НИТУ МИСиС, 2015,<br><a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=10573">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=10573</a> |
| Л1.3 | Братковский Е.В.,<br>Заводяный А. В.,<br>Шевченко Е. А. | Электрометаллургия стали: Учебное пособие                                   |            | НФ НИТУ "МИСиС", 2018,<br><a href="http://elibrary.misis.ru/view.php?fDocumentId=12143">http://elibrary.misis.ru/view.php?fDocumentId=12143</a>                                                                                                                             |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                                  | Заглавие                                                                                    | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес                                                                                                                                           |
|------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | В.Г. Воскобойников,<br>В.А. Кудрин, А.М. Якушев                      | Общая металлургия: Учебник для ВУЗов                                                        |            | М.: ИКЦ «Академкнига», 2005,                                                                                                                                           |
| Л2.2 | В.А. Кудрин                                                          | Теория и технология производства стали                                                      |            | Мир, 2003,                                                                                                                                                             |
| Л2.3 | Кузнецова И.М.,<br>Харлампиди Э.Х.,<br>Иванов В.Г.,<br>Чиркунов Э.В. | Общая химическая технология. Методология проектирования химико – технологических процессов. |            | СПб ЛАНЬ, 2014,                                                                                                                                                        |
| Л2.4 | Бесков В.С.                                                          | Общая химическая технология. : Учебник для вузов                                            |            | М. ИКЦ Академкнига, 2006,                                                                                                                                              |
| Л2.5 | Гарбер Э. ,<br>Кожевникова И.                                        | Теория прокатки: Учебник для ВУЗов                                                          |            | Череповец, Москва: ЧГУ, 2013,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=434761">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=434761</a> |

#### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                 | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|---------------------|----------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Шаповалов А.Н.      | Организация и проведение практики: Методические указания |            | НФ НИТУ "МИСиС", 2020,<br><a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=12493">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=12493</a> |

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

|    |                                           |                                                                  |
|----|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Э1 | НФ НИТУ "МИСиС"                           | <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a>             |
| Э2 | Российская научная электронная библиотека | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>             |
| Э3 | НЭБ НИТУ "МИСиС"                          | <a href="http://www.elibrary.misis.ru">www.elibrary.misis.ru</a> |

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

|     |                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|
| П.1 | WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcademicAP                                   |
| П.2 | Компас 3D V21-22                                                        |
| П.3 | Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL AcademicEdition; |
| П.4 | Браузер Google Chrome                                                   |
| П.5 | Microsoft Teams                                                         |
| П.6 | Zoom                                                                    |

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение | Оснащение |
|------|------------|-----------|
|------|------------|-----------|

|     |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 123 | Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся | Комплект учебной мебели на 12 мест для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, экран, коммутатор, веб камера, доска-флипчарт магн.-маркерная передвижная, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web. |
| 224 | Учебная лаборатория (компьютерный класс)                                                                                   | Комплект учебной мебели на 12 мест для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (все с выходом в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.        |
| 211 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий                                                       | Комплект учебной мебели на 44 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.                                                                                                                                                    |

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ ПРАКТИК (НИР)**

Учебная практика является одним из важнейших этапов учебного процесса, в ходе которого осуществляется непосредственная практическая подготовка обучающихся к профессиональной деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой.

Учебная практика предполагает наличие экскурсий в составе группы на предприятия, а также самостоятельную работу студента в соответствии с индивидуальным заданием, консультации с руководителем от филиала и предприятия, в том числе с использованием электронной информационно-образовательной среды НИТУ «МИСИС» (ЭИОС).

Рекомендации по успешному освоению курса в традиционной форме.

Экскурсиям в цехи и лаборатории предприятий предшествуют вводные занятия об основных процессах и агрегатах, особенностях технологических процессов и о выпускаемой продукции. Экскурсии в цех производятся с разрешения руководства предприятия и осуществляются в сопровождении представителя цеха. Перед началом практики все студенты должны получить инструктаж по общим правилам безопасности на предприятии и в цехах и оформить карточку по технике безопасности. Посещение цехов в обязательном порядке осуществляется в защитных касках и очках. На всем протяжении экскурсии каждый студент должен находиться вместе с группой. Осмотр агрегатов и цехов в отрыве от группы категорически воспрещается.

В период прохождения практики студенты должны выполнить все пункты индивидуального задания, собрать данные для написания отчета по практике.

Сбор материалов для отчета по практике происходит на протяжении всего периода прохождения практики; редактирование и оформление студент выполняет на заключительном этапе. Индивидуальные задания по практике выполняются студентом самостоятельно с целью углубленной проработки вопросов, связанных с изучением оборудования и технологических процессов.

В отчете по практике должны найти отражение исторические предпосылки возникновения предприятия, последовательность появления цехов, его первоначальная структура, структура предприятия на сегодняшний день, характеристика оборудования и технологических процессов основных цехов.

Рекомендации по учебной практике в дистанционной форме посредством электронной информационно-образовательной среды НИТУ «МИСИС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Moodle.

LMS Moodle используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS Moodle нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс, для чего следует перейти по ссылке, выдаваемой сотрудниками деканата или преподавателем. Логин и пароль для регистрации и работе с курсом совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСИС;
- 2) ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) ознакомиться с индивидуальным заданием на практику, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения

форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

5) отслеживать свою успеваемость;

6) читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;

7) создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы).

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется система видеоконференцсвязи Microsoft Teams (MS Teams) или Zoom. Вариант используемой системы ВКС указывает преподаватель. Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение ВКС на персональный компьютер и/или телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams или получить идентификационный номер конференции в Zoom.

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.