

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 19.03.2023 11:17:37  
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

# Обработка металлов давлением

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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Формы контроля на курсах:

в том числе:

экзамен 4

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 143

часов на контроль 9

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс              | 4   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Лекции            | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Лабораторные      | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Практические      | 10  | 10  | 10    | 10  |
| Итого ауд.        | 28  | 28  | 28    | 28  |
| Контактная работа | 28  | 28  | 28    | 28  |
| Сам. работа       | 143 | 143 | 143   | 143 |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 180 | 180 | 180   | 180 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Цель - формирование базовых представлений о схемах процессов и современной технике для производства изделий из металлов и сплавов посредством пластической деформации. |
| 1.2 | Задачи:  |
| 1.3 | - изучение механизмов пластической деформации;   |
| 1.4 | - изучение напряженного и деформированного состояние металла при обработке давлением;  |
| 1.5 | - изучение основных закономерностей формоизменения металлов и сплавов при обработке давлением;   |
| 1.6 | - изучение основных характеристик деформации металла в процессах обработки давлением;  |
| 1.7 | - изучение принципов действия основного технологического оборудования цехов обработки давлением;   |
| 1.8 | - изучение технологических схем обработки давлением металлов и сплавов.  |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |      |
|------------|---|------|
| Блок ОП:   |   | Б1.В |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |      |
| 2.1.1      | Деформационные методы наноструктурирования металлов   |      |
| 2.1.2      | Материаловедение  |      |
| 2.1.3      | Металлургические технологии   |      |
| 2.1.4      | Метрология, стандартизация, сертификация  |      |
| 2.1.5      | Теплотехника  |      |
| 2.1.6      | Прикладная механика   |      |
| 2.1.7      | Физика  |      |
| 2.1.8      | Химия   |      |
| 2.1.9      | Математика  |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1      | Литейное производство   |      |
| 2.2.2      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |      |
| 2.2.3      | Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)  |      |
| 2.2.4      | Оборудование аглодоменного и сталеплавильного производств   |      |

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

|  |  |
|--|--|
| <b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b> |  |
| <b>Знать:</b>  |  |
| ОПК-6-31 Методы теоретического и экспериментального анализа для решения задач обработки металлов давлением   |  |
| <b>Уметь:</b>  |  |
| ОПК-6-У1 Пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области пластического деформирования металлов и сплавов                                 |  |
| <b>Владеть:</b>  |  |
| ОПК-6-В1 Навыками выбора оптимальных технологических схем и режимов обработки металлов давлением   |  |

**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. Основы теории процессов обработки металлов давлением</b> |                |       |                                    |                          |            |    |                    |

|     |  |   |    |          |   |  |  |  |
|-----|--|---|----|----------|---|--|--|--|
| 1.1 | Значение обработки металлов давлением, ее роль и место в промышленном производстве. История и перспективы развития процессов обработки металлов давлением. Основные виды процессов обработки давлением металлов и сплавов и краткая их характеристика. Понятие о пластичности. Упругая и пластическая деформация. Основные факторы, влияющие на пластичность и сопротивление металла деформации. /Лек/ | 4 | 1  | ОПК-6-31 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5           |  |  |  |
| 1.2 | Внешнее трение и его значение при пластической деформации. Зависимость коэффициента трения от различных параметров /Лек/   | 4 | 1  | ОПК-6-31 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э5                 |  |  |  |
| 1.3 | Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Напряженно-деформированное состояние металла при пластической деформации. Главные напряжения и деформации. Схемы напряженного и деформированного состояний и соответствующие им процессы обработки давлением /Ср/  | 4 | 12 | ОПК-6-31 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э5                 |  |  |  |
|     | <b>Раздел 2. Прокатное производство</b>  |   |    |          |   |  |  |  |
| 2.1 | Классификация процессов прокатки. Профильный и марочный сортамент прокатной продукции. Сущность процесса прокатки, очаг деформации при продольной прокатке. Уравнение постоянства объема металла и его практическое значение. Коэффициенты деформации /Лек/  | 4 | 2  | ОПК-6-31 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |  |  |
| 2.2 | Общее устройство и классификация прокатных станов. Понятие калибровки валков и классификация калибров /Лек/  | 4 | 1  | ОПК-6-31 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |  |  |
| 2.3 | Основные технологические схемы и операции прокатного производства и их характеристика /Лек/  | 4 | 1  | ОПК-6-31 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |  |  |

|   |  |   |    |                                  |  |  |  |    |
|---|--|---|----|----------------------------------|--|--|--|----|
| 2.4                                     | Расчет коэффициентов деформации при прокатке. Уравнение постоянства объема металла /Пр/  | 4 | 2  | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1             | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э5 |  |  |    |
| 2.5                                     | Расчет энергосиловых параметров при прокатке /Пр/  | 4 | 4  | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1             | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э5 |  |  |    |
| 2.6                                     | Изучение оборудования прокатного стана, основных узлов и механизмов /Лаб/  | 4 | 2  | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1<br>ОПК-6-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5   |  |  |    |
| 2.7                                     | Условие постоянства объема металла и коэффициенты деформации /Лаб/   | 4 | 2  | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1<br>ОПК-6-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э5         |  |  | Р3 |
| 2.8                                     | Исследование уширения металла при прокатке /Лаб/   | 4 | 2  | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1<br>ОПК-6-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э5         |  |  | Р4 |
| 2.9                                     | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/  | 4 | 6  | ОПК-6-31                         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э5 |  |  |    |
| 2.10                                    | Выполнение контрольной работы /Ср/   | 4 | 37 | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1             | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э5 |  |  | Р1 |
| <b>Раздел 3. Прессовое производство</b> |  |   |    |                                  |  |  |  |    |
| 3.1                                     | Назначение процесса прессования и сортамент изделий. Основные виды процесса прессования, их преимущества и недостатки. Теоретические основы процесса прессования. Основные характеристики процесса прессования. Основы технологии прессования. /Лек/ | 4 | 1  | ОПК-6-31                         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5               |  |  |    |
| 3.2                                     | Расчет деформационных и энергосиловых параметров при прессовании /Пр/  | 4 | 1  | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1             | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э5                      |  |  |    |
| 3.3                                     | Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Оборудование и инструмент для прессования. /Ср/  | 4 | 12 | ОПК-6-31                         | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                    |  |  |    |
| <b>Раздел 4. Волочение</b>              |  |   |    |                                  |  |  |  |    |

|     |  |   |    |                      |  |  |  |  |
|-----|--|---|----|----------------------|--|--|--|--|
| 4.1 | Назначение процесса волочения и сортамент изделий. Преимущества и недостатки процесса. Теоретические основы процесса волочения. Основные характеристики процесса волочения. Основы технологии волочения /Лек/  | 4 | 1  | ОПК-6-31             | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |  |  |
| 4.2 | Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Оборудование и инструмент для волочения. Классификация волочильных станков. /Ср/   | 4 | 14 | ОПК-6-31             | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |  |  |  |
| 4.3 | Расчет деформационных и энергосиловых параметров при волочении /Пр/  | 4 | 2  | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э5        |  |  |  |
|     | <b>Раздел 5. Ковка и штамповка</b>   |   |    |                      |  |  |  |  |
| 5.1 | Свободная ковка, ее виды. Операции формоизменения свободнойковки. Основы технологии свободнойковки. Оборудование и инструмент дляковки /Лек/   | 4 | 1  | ОПК-6-31             | Л1.1Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5              |  |  |  |
| 5.2 | Объемная штамповка. Виды объемной штамповки. Оборудование и инструмент для объемной штамповки. Технологический процесс объемной штамповки. Листовая штамповка. Виды листовой штамповки. Оборудование и инструмент для листовой штамповки Технологический процесс листовой штамповки. /Лек/ | 4 | 1  | ОПК-6-31             | Л1.1Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5              |  |  |  |
| 5.3 | Расчет деформационных и энергосиловых параметров при осадке и протяжке /Пр/  | 4 | 1  | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э5                |  |  |  |
| 5.4 | Самостоятельное изучение учебного материала в Canvas на тему: Оборудование и инструмент дляковки и штамповки. Их классификация. /Ср/   | 4 | 26 | ОПК-6-31             | Л1.1Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5              |  |  |  |
|     | <b>Раздел 6. Специальные процессы обработки металлов давлением</b>   |   |    |                      |  |  |  |  |

|     |  |   |    |                      |   |  |     |  |
|-----|--|---|----|----------------------|---|--|-----|--|
| 6.1 | Производство гнутых профилей. Основные операции и оборудование.<br>Производство периодического проката. Операции и оборудование.<br>Производство зубчатых колес, железнодорожных колес, шаров прокаткой.<br>Оборудование, технологические схемы. /Лек/ | 4 | 2  | ОПК-6-31             | Л1.1Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                       |  |     |  |
| 6.2 | Подготовка к экзамену /Ср/   | 4 | 36 | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |     |  |
| 6.3 | Экзамен по дисциплине "Обработка металлов давлением" /Экзамен/   | 4 | 9  | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1 |   |  | КМ1 |  |