

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.03.2025 17:40:38  
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 дисциплины (модуля)

## Основы технологических процессов ОМД

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

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 45

часов на контроль 27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 6 (3.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 10      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Практические                              | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого ауд.                                | 72      | 72  | 72    | 72  |
| Контактная работа                         | 72      | 72  | 72    | 72  |
| Сам. работа                               | 45      | 45  | 45    | 45  |
| В том числе сам.<br>работа в рамках ФОС   |         | 45  |       |     |
| Часы на контроль                          | 27      | 27  | 27    | 27  |
| Итого                                     | 144     | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Кузнецов М.С*

Рабочая программа

**Основы технологических процессов ОМД**

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\_25\_Металлургия\_ПрОМД .plx.plx Обработка металлов  
давлением, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО  
25.12.2024, протокол № 58

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 22.03.02 Металлургия , Обработка металлов давлением, утвержденной Ученым советом ФГАОУ  
ВО НИТУ "МИСиС" 25.12.2024, протокол № 58

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 знаний о способах и технологических схемах обработки давлением металлов и сплавов, а также о принципе действия основного технологического оборудования. |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|          |                                                                                                                       |      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Блок ОП: |                                                                                                                       | Б1.В |
| 2.1      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| 2.1.1    | Метрология, стандартизация, сертификация                                                                              |      |
| 2.1.2    | Литейное производство                                                                                                 |      |
| 2.1.3    | Металлургические технологии                                                                                           |      |
| 2.1.4    | Материаловедение                                                                                                      |      |
| 2.1.5    | Детали машин                                                                                                          |      |
| 2.1.6    | Безопасность жизнедеятельности                                                                                        |      |
| 2.1.7    | Теплотехника                                                                                                          |      |
| 2.1.8    | Теория обработки металлов давлением                                                                                   |      |
| 2.1.9    | Прикладная механика                                                                                                   |      |
| 2.1.10   | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений                                                       |      |
| 2.1.11   | Механика жидкости и газа                                                                                              |      |
| 2.2      | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1    | Термическая обработка в обработке металлов давлением                                                                  |      |
| 2.2.2    | Технологии производства сортового проката                                                                             |      |
| 2.2.3    | Основы производства сортового проката                                                                                 |      |
| 2.2.4    | Технологии производства листового проката                                                                             |      |
| 2.2.5    | Основы производства листового проката                                                                                 |      |
| 2.2.6    | Методы оптимизации процессов обработки металлов давлением                                                             |      |
| 2.2.7    | Методы оптимизации технологических процессов                                                                          |      |
| 2.2.8    | Технологии глубокой переработки металлов                                                                              |      |
| 2.2.9    | Технологии производства металлоизделий                                                                                |      |
| 2.2.10   | Внепечная обработка и разлива стали                                                                                   |      |
| 2.2.11   | Новые технологические решения в металлургических процессах                                                            |      |
| 2.2.12   | Оборудование цехов обработки металлов давлением                                                                       |      |
| 2.2.13   | Оборудование прокатных цехов                                                                                          |      |
| 2.2.14   | Менеджмент безопасности труда и здоровья                                                                              |      |
| 2.2.15   | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                              |      |
| 2.2.16   | Системы управления технологическими процессами обработки металлов давлением                                           |      |
| 2.2.17   | Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)                                                                    |      |
| 2.2.18   | Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)                                                                    |      |
| 2.2.19   | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы                                               |      |

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

**ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии**

**Знать:**

ОПК-6-31 Способы управления своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере

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

**Знать:**

ПК-1-31 Основные технологии и оборудование обработки металлов давлением для производства изделий

**ПК-2: Способен разрабатывать технологические процессы обработки металлов давлением, осуществлять контроль их выполнения и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции**

|                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-2-31 Знать способы обеспечения качества и технологичности изделий, полученных методами обработки давлением                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПК-3: Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов обработки металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию</b>                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-3-31 Особенности работы оборудования для производства изделий методами обработки давлением                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b>                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-6-У1 Управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПК-1: Способен осуществлять технологические процессы обработки металлов давлением, оценивать риски и определять меры по обеспечению их безопасности</b>                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-1-У1 Выбирать способы обработки давлением в соответствии с профильным и марочным сортаментом изделий                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПК-2: Способен разрабатывать технологические процессы обработки металлов давлением, осуществлять контроль их выполнения и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-2-У1 Уметь выявлять достоинства и недостатки технологии с целью получения продукции с высоким качеством                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПК-3: Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов обработки металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию</b>                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-3-У1 Определять преимущества и недостатки оборудования для процессов обработки металлов давлением                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</b>                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОПК-6-В1 Средствами управления своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПК-1: Способен осуществлять технологические процессы обработки металлов давлением, оценивать риски и определять меры по обеспечению их безопасности</b>                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-1-В1 Способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПК-2: Способен разрабатывать технологические процессы обработки металлов давлением, осуществлять контроль их выполнения и разрабатывать рекомендации по предупреждению и устранению дефектности продукции</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-2-В1 Владеть навыками улучшения производственных объектов                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>ПК-3: Способен осуществлять и обосновывать выбор оборудования для реализации технологических процессов обработки металлов давлением, осуществлять его эксплуатацию</b>                                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК-3-В1 Навыками управления режимами технологических процессов ОМД и эксплуатации основного оборудования                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |

#### 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. История и перспективы развития процессов обработки металлов давлением |                |       |                                    |                          |            |    |                    |

|     |                                                                                                                                                                                                       |   |    |                                                                            |                                         |  |             |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|-------------|----|
| 1.1 | Предмет курса и его разделы. Значение обработки металлов давлением, ее роль и место в промышленном производстве. /Лек/                                                                                | 6 | 1  | ОПК-6-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31                                           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  | КМ1,К<br>М7 |    |
| 1.2 | История развития ОМД /Лек/                                                                                                                                                                            | 6 | 1  | ОПК-6-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31                                           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  | КМ1,К<br>М7 |    |
|     | <b>Раздел 2. Прокатное производство</b>                                                                                                                                                               |   |    |                                                                            |                                         |  |             |    |
| 2.1 | Процесс прокатки. Сущность процесса, общее устройство и классификация прокатных станов. /Лек/                                                                                                         | 6 | 6  | ОПК-6-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31                                           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  | КМ1,К<br>М7 |    |
| 2.2 | Основы технологии прокатного производства. Технология производства листовой и сортовой стали. /Лек/                                                                                                   | 6 | 4  | ОПК-6-31 ПК-1-31 ПК-2-31                                                   | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  | КМ1,К<br>М7 |    |
| 2.3 | Расчет деформационных и энергосиловых параметров при прокатке /Пр/                                                                                                                                    | 6 | 10 | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1<br>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31<br>ПК-3-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  | КМ1         |    |
| 2.4 | Расчет температуры металла при прокатке /Пр/                                                                                                                                                          | 6 | 8  | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1<br>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31<br>ПК-3-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  | КМ1         |    |
|     | <b>Раздел 3. Прессовое производство</b>                                                                                                                                                               |   |    |                                                                            |                                         |  |             |    |
| 3.1 | Назначение процесса прессования и сортамент изделий. Сущность прессования. Теоретические основы процесса прессования. Оборудование и инструмент для прессования. Основы технологии прессования. /Лек/ | 6 | 4  | ОПК-6-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31                                           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  | КМ2,К<br>М7 |    |
| 3.2 | Расчет деформационных и энергосиловых параметров при прессовании /Пр/                                                                                                                                 | 6 | 4  | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1<br>ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31<br>ПК-3-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  | КМ2,К<br>М7 |    |
|     | <b>Раздел 4. Волочильное производство</b>                                                                                                                                                             |   |    |                                                                            |                                         |  |             |    |
| 4.1 | Назначение процессов волочения и сортамент изделий. Волочильное оборудование и инструмент. Основы технологии волочения. /Лек/                                                                         | 6 | 4  | ОПК-6-31 ПК-1-31 ПК-2-31 ПК-3-31                                           | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  | КМ3,К<br>М7 | Р1 |

|     |                                                                                                                                                                       |   |    |                                                                                     |                                             |  |                                                 |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|----|
| 4.2 | Расчет силы, напряжений, коэффициента запаса и оптимального угла волоки при волочении /Пр/                                                                            | 6 | 6  | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1 ПК<br>-1-31 ПК-1-У1<br>ПК-2-31 ПК-2-<br>У1 ПК-3-31<br>ПК-3-У1  | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  | КМ3,К<br>М7                                     | Р1 |
|     | <b>Раздел 5. Ковка и штамповка</b>                                                                                                                                    |   |    |                                                                                     |                                             |  |                                                 |    |
| 5.1 | Назначение процессов и сортамент изделий. Свободная ковка.<br><br>/Лек/                                                                                               | 6 | 2  | ОПК-6-31 ПК-<br>1-31 ПК-2-31<br>ПК-3-31                                             | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     |  | КМ4,К<br>М7                                     |    |
| 5.2 | Горячая объемная штамповка. Холодная объемная штамповка. Оборудование и инструмент. Листовая штамповка. Оборудование и инструмент. /Лек/                              | 6 | 4  | ОПК-6-31 ПК-<br>1-31 ПК-2-31<br>ПК-3-31                                             | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     |  | КМ4,К<br>М7                                     |    |
| 5.3 | Расчет деформационных и энергосиловых параметров при осадке и протяжке /Пр/                                                                                           | 6 | 8  | ОПК-6-31<br>ОПК-6-У1 ПК<br>-1-31 ПК-1-У1<br>ПК-2-31 ПК-3-<br>31 ПК-3-У1             | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     |  | КМ4                                             |    |
|     | <b>Раздел 6. Производство труб</b>                                                                                                                                    |   |    |                                                                                     |                                             |  |                                                 |    |
| 6.1 | Назначение процессов и сортамент изделий. Горячая прокатка и прессование бесшовных труб. Холодная прокатка и волочение труб. Производство сварных труб. /Лек/         | 6 | 6  | ОПК-6-31 ПК-<br>1-31 ПК-2-31<br>ПК-3-31                                             | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     |  | КМ5,К<br>М7                                     |    |
|     | <b>Раздел 7. Специальные процессы обработки металлов давлением</b>                                                                                                    |   |    |                                                                                     |                                             |  |                                                 |    |
| 7.1 | Производство гнутых профилей. Производство периодического проката. Производство зубчатых колес, шестерен, шаров прокаткой. Оборудование, технологические схемы. /Лек/ | 6 | 4  | ОПК-6-31 ПК-<br>1-31 ПК-2-31<br>ПК-3-31                                             | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4     |  | КМ6,К<br>М7                                     |    |
|     | <b>Раздел 8. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>                                                                                          |   |    |                                                                                     |                                             |  |                                                 |    |
| 8.1 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/                                                                                                            | 6 | 30 | ОПК-6-31 ПК-<br>1-31 ПК-2-31<br>ПК-3-31                                             | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  | КМ1,К<br>М2,КМ<br>3,КМ4,<br>КМ5,К<br>М6,КМ<br>7 |    |
| 8.2 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/                                                                                                            | 6 | 15 | ОПК-6-У1<br>ОПК-6-В1 ПК-<br>1-У1 ПК-1-В1<br>ПК-2-У1 ПК-2-<br>-В1 ПК-3-У1<br>ПК-3-В1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |  |                                                 | Р1 |

| <b>5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки</b> |                                                                                  |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код<br>КМ                                                                                                                         | Контрольное мероприятие                                                          | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| КМ1                                                                                                                               | Тестирование № 1<br>"История и перспективы развития ОМД. Прокатное производство" | ОПК-6-31;ПК-1-31;ПК-2-31;ПК-3-31   | Теоретические вопросы для подготовки к тестированию № 1: 1. Основные виды процессов ОМД. Их краткая характеристика. 2. Классификация процесса прокатки. 3. Профильный и марочный сортамент прокатной продукции. 4. Понятие прокатного стана. Основное и вспомогательное оборудование прокатного стана. 5. Классификация прокатных станов по назначению. 6. Классификация прокатных станов по количеству и расположению прокатных клетей. 7. Классификация прокатных станов по количеству и расположению валков в прокатных клетях. 8. Понятие калибровки валков. Классификация калибров. 9. Технологические схемы производства проката. 10. Нагрев металла перед прокаткой. Основные процессы, протекающие при нагреве. Температура нагрева и скорость нагрева. 11. Охлаждение металла после обработки давлением. Явления, возникающие при охлаждении. Практические задания для подготовки к тестированию № 1: 1. Рассчитать относительное обжатие и коэффициент обжатия при прокатке заготовки толщиной 200 мм на толщину 170 мм. 2. Прокатывается заготовка размерами 200*500*2000 мм с относительным обжатием 20 %, относительным уширением 5 %. Рассчитать коэффициент вытяжки при прокатке данной заготовки. |
| КМ2                                                                                                                               | Тестирование № 2<br>"Прессовое производство"                                     | ОПК-6-31;ПК-1-31;ПК-2-31;ПК-3-31   | Теоретические вопросы для подготовки к тестированию № 2: 1. Прессование. Сортамент изделий. 2. Преимущества и недостатки процесса прессования. 3. Виды прессования. Их преимущества и недостатки. 4. Основные технологические операции при прессовании. 5. Оборудование и инструмент прессования. Практические задания для подготовки к тестированию № 1: 1. Определить диаметр круглого изделия, полученного в процессе прессования из заготовки диаметром 100 мм, если степень деформации составила 30 %. 2. Рассчитать коэффициент вытяжки при прессовании заготовки диаметром 150 мм на квадратный профиль со стороной 100 мм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| КМ3                                                                                                                               | Тестирование № 3<br>"Волоочильное производство"                                  | ОПК-6-31;ПК-1-31;ПК-2-31;ПК-3-31   | Теоретические вопросы для подготовки к тестированию № 3: 1. Волочение металла. Сортамент изделий. 2. Преимущества и недостатки процесса волочения. 3. Характеристика инструмента для волочения. 4. Типы волоочильных машин и принцип их работы. 3. Технологические операции при волочении и их характеристика. Практические задания для подготовки к тестированию № 4: 1. Определить среднее напряжение волочения при волочении заготовки диаметром 6 мм на диаметр 3 мм, если коэффициент трения составил 0,07; угол волоки 40; сопротивление металла до волочения 230 МПа; сопротивление металла после волочения 430 МПа. 2. Исходную заготовку с начальным диаметром 45 мм подвергают многократному волочению на диаметры 40, 34, 27 мм соответственно. Определить коэффициенты вытяжки и относительную деформацию в каждом проходе, общий и средний коэффициенты вытяжки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|     |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КМ4 | Тестирование № 4<br>"Ковка и<br>штамповка"                                          | ОПК-6-31;ПК-1-31;ПК-2-31;ПК-3-31 | Теоретические вопросы для подготовки к тестированию № 4: 1. Операции свободной ковки и их характеристика. 2. Технологический процесс свободной ковки. 3. Технологический процесс горячей объемной штамповки. Штампы, применяемые для горячей объемной штамповки. 4. Холодная объемная штамповка. Основные операции холодной объемной штамповки. 5. Холодная листовая штамповка. Операции холодной листовой штамповки. 6. Технологический процесс холодной листовой штамповки. 7. Штампы и прессы, применяемые при холодной листовой штамповке. Практические задания для подготовки к тестированию № 4: 1. Определить сопротивление металла деформации при осадке заготовки из стали марки 10 толщиной 100 мм со скоростью 0,05 м/с, если температура деформации 1100 0С; относительное обжатие 30 %. 2. Определить среднее давление и коэффициент напряженного состояния при осадке заготовки толщиной 90 мм, шириной 110 мм и длиной 1000 мм, если относительное обжатие составило 27 %; сопротивление металла деформации 68 МПа; коэффициент трения 0,35. |
| КМ5 | Тестирование № 5<br>"Производство<br>труб"                                          | ОПК-6-31;ПК-1-31;ПК-2-31;ПК-3-31 | Теоретические вопросы для подготовки к тестированию № 5: 1. Основные технологические операции при производстве бесшовных труб. Способы прошивки заготовки в гильзу. 2. Горячая прокатка труб на автоматическом, пилигримовом, непрерывном, трехвалковом станах. 3. Холодная прокатка труб. 4. Основные операции при производстве сварных труб. Способы формовки труб. 5. Производство труб печной сваркой, дуговой сваркой под флюсом, сваркой сопротивлением и индукционной сваркой. 6. Основные способы волочения труб                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| КМ6 | Тестирование № 6<br>"Специальные<br>процессы<br>обработки<br>металлов<br>давлением" | ОПК-6-31;ПК-1-31;ПК-2-31;ПК-3-31 | Теоретические вопросы для подготовки к тестированию № 6: 1. Производство гнутых профилей. 2. Производство периодического проката. 3. Производство колес. 4. Поперечно-винтовая прокатка. Прокатка шаров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|     |         |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|---------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КМ7 | Экзамен | ОПК-6-31;ПК-1-31;ПК-2-31;ПК-3-31 | <p>Теоретические вопросы для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные виды процессов ОМД. Их краткая характеристика.</li> <li>2. Классификация процесса прокатки.</li> <li>3. Профильный и марочный сортамент прокатной продукции.</li> <li>4. Понятие прокатного стана.</li> <li>5. Основное и вспомогательное оборудование прокатного стана.</li> <li>6. Классификация прокатных станов по назначению.</li> <li>7. Классификация прокатных станов по количеству и расположению прокатных клетей.</li> <li>8. Классификация прокатных станов по количеству и расположению валков в прокатных клетях.</li> <li>9. Понятие калибровки валков. Классификация калибров.</li> <li>10. Технологические схемы производства проката.</li> <li>11. Нагрев металла перед прокаткой. Основные процессы, протекающие при нагреве.</li> <li>12. Температура нагрева и скорость нагрева.</li> <li>13. Охлаждение металла после обработки давлением. Явления, возникающие при охлаждении.</li> <li>14. Прессование. Сортамент изделий.</li> <li>15. Преимущества и недостатки процесса прессования.</li> <li>16. Виды прессования. Их преимущества и недостатки.</li> <li>17. Основные технологические операции при прессовании.</li> <li>18. Оборудование и инструмент прессования.</li> <li>19. Волочение металла. Сортамент изделий.</li> <li>20. Преимущества и недостатки процесса волочения.</li> <li>21. Характеристика инструмента для волочения.</li> <li>22. Типы волочильных машин и принцип их работы.</li> <li>23. Технологические операции при волочении и их характеристика.</li> <li>24. Операции свободной ковки и их характеристика.</li> <li>25. Технологический процесс свободной ковки.</li> <li>26. Технологический процесс горячей объемной штамповки. Штампы, применяемые для горячей объемной штамповки.</li> <li>27. Холодная объемная штамповка. Основные операции холодной объемной штамповки.</li> <li>28. Холодная листовая штамповка. Операции холодной листовой штамповки.</li> <li>29. Технологический процесс холодной листовой штамповки.</li> <li>30. Штампы и прессы, применяемые при холодной листовой штамповке.</li> <li>31. Основные технологические операции при производстве бесшовных труб. Способы прошивки заготовки в гильзу.</li> <li>32. Горячая прокатка труб на автоматическом, пилгримовом, непрерывном, трехвалковом станах.</li> <li>33. Холодная прокатка труб.</li> <li>34. Основные операции при производстве сварных труб. Способы формовки труб.</li> <li>35. Производство труб печной сваркой, дуговой сваркой под флюсом, сваркой сопротивлением и индукционной сваркой.</li> <li>36. Основные способы волочения труб.</li> <li>37. Производство гнутых профилей.</li> <li>38. Производство периодического проката.</li> <li>39. Производство колес.</li> <li>40. Поперечно-винтовая прокатка. Прокатка шаров.</li> </ol> <p>Практические задания для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассчитать относительное обжатие и коэффициент обжатия при прокатке заготовки толщиной 200 мм на толщину 170 мм.</li> <li>2. Прокатывается заготовка размерами 200*500*2000 мм с относительным обжатием 20 %, относительным уширением 5 %. Рассчитать коэффициент вытяжки при прокатке данной заготовки.</li> <li>3. Определить диаметр круглого изделия, полученного в процессе прессования из заготовки диаметром 100 мм, если степень деформации составила 30 %.</li> <li>4. Рассчитать коэффициент вытяжки при прессовании заготовки диаметром 150 мм на квадратный профиль со стороной 100 мм.</li> <li>5. Определить сопротивление металла деформации при осадке заготовки из стали марки 10 толщиной 100 мм со скоростью 0,05 м/с, если температура деформации 1100 °С; относительное обжатие 30 %.</li> <li>6. Определить среднее давление и коэффициент напряженного состояния при осадке заготовки толщиной 90 мм, шириной 110 мм и длиной 1000 мм, если относительное обжатие составило 27 %; сопротивление металла деформации 68 МПа; коэффициент трения 0,35.</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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Домашнее задание | ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1 | Домашнее задание на тему: Расчет параметров процесса волочения проволоки. В процессе расчета должны быть определены: степень деформации и вытяжки по переходам; усилия и напряжения волочения, коэффициент запаса. Объем домашнего задания – 20-25 стр. Оформленное домашнее задание сдается на кафедру Metallurgical technologies and equipment. Правильно выполненное задание считается зачтенным. Домашнее задание, выполненное неверно или имеющее замечания, возвращается на доработку. |
| 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.</p> <p>Экзамен может проводиться в устной форме по билетам, включающим теоретические вопросы и задачи, охватывающие все разделы УД, или в тестовой форме по тестовым заданиям в среде LMS Moodle.</p> <p>Ниже представлен образец билета для экзамена, проводимого в устной форме.</p> <p>Новотроицкий филиал<br/>Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования<br/>НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»<br/>Кафедра металлургических технологий и оборудования<br/>БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ № 0</p> <p>Дисциплина: «Основы технологических процессов обработки металлов давлением»<br/>Направление: 22.03.02 «Металлургия»<br/>Профиль: "Обработка металлов давлением"<br/>Форма обучения: очная<br/>Форма проведения экзамена: устная</p> <p>1. Технологические операции при производстве прокатной продукции.<br/>2. Поперечно-винтовая прокатка. Прокатка шаров.<br/>Задача. Рассчитать размеры полосы после прокатки заготовки с относительным обжатием 15 % и относительным уширением 5 %, если исходные размеры заготовки 140x250x2000 мм.</p> <p>Составил: _____</p> <p>Зав. кафедрой МТиО _____<br/>«__» _____ 20__ г.</p> <p>Дистанционно экзамен проводится в LMS Moodle.<br/>Образец заданий для экзамена, проводимого дистанционно в LMS Moodle:</p> <p>1) Для чего предназначено основное оборудование прокатного стана?</p> <p><input type="checkbox"/> обеспечивает транспортировку и отделку металла;</p> <p><input type="checkbox"/> обеспечивает нагрев металла перед деформацией;</p> <p><input type="checkbox"/> обеспечивает непосредственную деформацию металла.</p> <p>2) Какие изделия относятся к группе листового проката, получаемого горячей обработкой металлов давлением?</p> <p><input type="checkbox"/> слэбы и блюмы;</p> <p><input type="checkbox"/> толстые листы толщиной менее 4 мм и тонкие листы толщиной от 4÷160 мм;</p> <p><input type="checkbox"/> толстые листы толщиной от 4÷160 мм и тонкие листы толщиной менее 4 мм;</p> <p>3) Что является основным оборудованием при прессовании?</p> <p><input type="checkbox"/> молоты;</p> <p><input type="checkbox"/> прессы;</p> <p><input type="checkbox"/> молоты и прессы.</p> <p>4) Как называются небольшие участки, возникающие при прессовании в местах перехода контейнера в матрицу, где перемещение металла отсутствует?</p> <p><input type="checkbox"/> холодные каналы;</p> <p><input type="checkbox"/> волочильное очко;</p> <p><input type="checkbox"/> мертвые зоны или мертвые углы.</p> <p>5) К какому виду обработки металлов давлением по температурным условиям относится процесс волочения?</p> |                  |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

- ☐ горячая обработка давлением;
  - ☐ теплая обработка давлением;
  - ☐ холодная обработка давлением.
- 6) Какие волочильные машины применяют для волочения профилей крупного поперечного сечения?
- ☐ барабанные;
  - ☐ цепные;
  - ☐ комбинированные.
- 7) Что такое протяжка?
- ☐ операция, при которой происходит уменьшение поперечного сечения заготовки и увеличение ее длины;
  - ☐ операция, при которой происходит уменьшение толщины заготовки и увеличение ее поперечного сечения;
  - ☐ операция, при которой происходит уменьшение толщины заготовки и увеличение длины без изменения ее ширины.
- 8) Что является основными преимуществами гнутых профилей?
- ☐ малая стоимость и высокое качество поверхности;
  - ☐ малая толщина и сложность конфигурации изделий;
  - ☐ получение любой возможной конфигурации.
- 9) Какие изделия прокатного производства относятся к специальным видам проката?
- ☐ колеса и бандажи, гнутые профили, крупно-, средне- и мелкосортный прокат;
  - ☐ колеса и бандажи, гнутые профили, периодические профили, шары;
  - ☐ колеса и бандажи, трубы, рельсы и балки, катанка, шары.
- 10) Совокупностью каких способов обработки давлением в настоящее время получают же-лезнодорожные колеса?
- ☐ ковкой и прокаткой;
  - ☐ прессованием и прокаткой;
  - ☐ прессованием и ковкой.

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

В системе оценки знаний, умений и навыков по результатам проведения контрольных работ в письменной форме используются следующие критерии:

Оценка "отлично" ставится за полное овладение содержанием учебного материала, владение понятийным аппаратом, умение решать практические задачи, логичное изложение ответа.

Оценка "хорошо" ставится, если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала.

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в устной форме:

Оценка «Отлично» ставится, если на теоретические вопросы даны развернутые ответы, приведены соответствующие схемы, рисунки и т.д., правильно решена задача. Обучающийся хорошо ориентируется в материале, владеет терминологией, приводит примеры, обосновывает, анализирует, высказывает свою точку зрения по анализируемым явлениям и процессам, правильно применяет полученные знания при решении практических задач. Ответы излагаются свободно, уверенно без использования листа устного опроса.

Оценка «Хорошо» ставится, если оба теоретических вопроса в целом раскрыты, но изложены не достаточно полно. Задача решена. Либо на теоретические вопросы даны развернутые ответы, но допущены ошибки при решении задачи.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если на теоретические вопросы даны общие неполные ответы. Обучающийся слабо ориентируется в материале, не может решать задачи, не может привести пример, не может анализировать и обосновывать.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если не решена задача и правильный ответ не дан ни на один вопрос.

Обучающийся в материале дисциплины практически не ориентируется, т.е. не может дать даже общих сведений по вопросу.

Критерии оценки контрольных работ и экзамена, проводимых в дистанционной форме:

$90 \leq$  Процент верных ответов  $\leq 100$  - отлично

$75 \leq$  Процент верных ответов  $< 90$  - хорошо

$60 \leq$  Процент верных ответов  $< 75$  – удовлетворительно

При оценке домашнего задания используется бинарная система, которая предусматривает следующие результаты и критерии оценивания:

"зачтено" - домашнее задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; правильно выполнен расчет всех параметров или допущено не более одного недочета; сделаны выводы;

"не зачтено" - работа не соответствует большинству предъявляемых требований преподавателя; расчеты параметров проведены с грубыми ошибками; отсутствуют выводы по работе.

### 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 | Куница Н.Г.                                           | Теория и технология процессов обработки металлов давлением: Учебное пособие |            | Новотроицк: НФ НИТУ МИСиС, 2015, <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> |
| Л1.2 | Константинов И. Л. , Сидельников С. Б. , Иванов Е. В. | Прокатно-прессово-волоочильное производство: Учебник                        |            | Красноярск: СФУ, 2014, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=364611">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=364611</a>                                                                                                             |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                         | Заглавие                                                        | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Гончарук А.В., Кузнецов Е.В., Романцев Б.А. | Краткий словарь терминов в области обработки металлов давлением |            | М.: Изд. дом МИСиС, 2011, <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=7643">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=7643</a> |

|      | Авторы, составители                    | Заглавие                                                               | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.2 | Константинов И.Л.,<br>Сидельников С.Б. | Основы технологических процессов обработки металлов давлением: Учебник |            | Красноярск: СФУ, 2015,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=435694">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=435694</a> |

### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес                                                                                                                                    |
|------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Куницина, Н.Г.      | Расчет параметров процесса волочения проволоки: методические указания по выполнению домашнего задания / контрольной работы по дисциплине «Основы технологических процессов обработки металлов давлением» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, всех форм обучения |            | Новотроицк: НФ НИТУ «МИСИС», 2024г., <a href="https://lib.msk.misis.ru">https://lib.msk.misis.ru</a> ,<br><a href="https://nf.misis.ru">https://nf.misis.ru</a> |

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

|    |                                           |                                                                  |
|----|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Э1 | КиберЛенинка                              | <a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a>     |
| Э2 | НФ НИТУ "МИСИС"                           | <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a>             |
| Э3 | Российская научная электронная библиотека | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>             |
| Э4 | НЭБ НИТУ "МИСИС"                          | <a href="http://www.elibrary.misis.ru">www.elibrary.misis.ru</a> |

### 6.3 Перечень программного обеспечения

|     |                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|
| П.1 | WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcadmAP                                    |
| П.2 | Microsoft Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel AcadmC |
| П.3 | Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level        |

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

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСИС» (ЭИОС).

Рекомендации по успешному освоению курса в традиционной форме.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Программа дисциплины включает лекционные и практические занятия, выполнение домашнего задания.

Домашнее задание отличается значительными затратами времени и требует от студента знаний лекционного материала и большого внимания. В связи с этим, при планировании своей самостоятельной работы вам следует учитывать, что пропуск лекционных занятий и невнимательное отношение к изучению пособий существенно осложнит выполнение домашнего задания.

Подготовка к выполнению домашнего задания заключается в изучении соответствующих методических указаний и стандартов по оформлению работ. Оформленное в соответствии со стандартами домашнее задание сдается на кафедру Metallurgical technologies and equipment. Правильно выполненное задание считается зачтенным. Домашнее задание, выполненное неверно или имеющее замечания, возвращается студенту на доработку.

Участие в практических занятиях требует от студентов высокой степени самостоятельности и способствует более глубокому освоению теоретических положений и их практического использования.

Рекомендации по освоению дисциплины в дистанционной форме.

Чтобы эффективно использовать возможности ЭИОС, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс. Для этого нужно перейти по ссылке, выдаваемой сотрудниками деканата или преподавателем. Логин и пароль 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) заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем, в т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Удобно называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, ОТП ОМД Иванов\_И.И.\_БМТ-23\_20.11.2023. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, подгружаемая для проверки, должна:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);
- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

- 5) пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал;
- 6) отслеживать свою успеваемость;
- 7) читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;
- 8) создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;
- 9) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams.

Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;
- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;
- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

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.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.