

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.11.2023 15:37:30

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

# Автоматизация машин и агрегатов ОМД

Закреплена за подразделением

Кафедра обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Квалификация

**Инженер-исследователь**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 10

аудиторные занятия

85

самостоятельная работа

23

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 10 (5.2) |     | Итого |     |
|---|----------|-----|-------|-----|
|   | УП       | РП  |       |     |
| Неделя                                    | 17       |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП       | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 34       | 34  | 34    | 34  |
| Лабораторные                              | 17       | 17  | 17    | 17  |
| Практические                              | 34       | 34  | 34    | 34  |
| Итого ауд.                                | 85       | 85  | 85    | 85  |
| Контактная работа                         | 85       | 85  | 85    | 85  |
| Сам. работа                               | 23       | 23  | 23    | 23  |
| Итого                                     | 108      | 108 | 108   | 108 |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Цель дисциплины – сформировать у студентов знания, умения и навыки по основным методам разработки алгоритмов и построению схем систем автоматического управления, составлению заданий на разработку систем, пониманию принципов их действия, составлению структурных схем систем автоматического регулирования и управления, схем на логических и вычислительных элементах автоматики, обоснованному выбору приборов, элементов и систем для автоматического управления оборудованием комплексов обработки металлов давлением (ОМД) |
|-----|---|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| Блок ОП:   |  | Б1.В.ДВ.19 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |            |
| 2.1.1      | Информационные технологии в деформационной обработке металлов  |            |
| 2.1.2      | Методы исследования технологических процессов и оборудования   |            |
| 2.1.3      | Моделирование процессов и объектов в металлургии   |            |
| 2.1.4      | Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов                                     |            |
| 2.1.5      | Технологические линии и комплексы ОМД  |            |
| 2.1.6      | Физико-механические свойства металлов  |            |
| 2.1.7      | Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД   |            |
| 2.1.8      | Современные инструментальные методы и средства контроля параметров работы металлургических агрегатов   |            |
| 2.1.9      | Компьютерное проектирование процессов и технологий ОМД   |            |
| 2.1.10     | Метрология и измерительная техника   |            |
| 2.1.11     | Современные методы производства сплошных и полых изделий   |            |
| 2.1.12     | Теплотехника и экодизайн металлургических печей  |            |
| 2.1.13     | Инжиниринг машин и агрегатов производства металлоизделий   |            |
| 2.1.14     | Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением                        |            |
| 2.1.15     | Теория индустриальных процессов деформационной обработки металлов и сплавов                            |            |
| 2.1.16     | Инженерные расчеты в металлургии   |            |
| 2.1.17     | Методы исследования свойств металлов и сплавов   |            |
| 2.1.18     | Организация и математическое планирование эксперимента   |            |
| 2.1.19     | Потребительские свойства металлургической продукции  |            |
| 2.1.20     | Теория обработки металлов давлением и физические основы пластической деформации                        |            |
| 2.1.21     | Технологические измерения и приборы  |            |
| 2.1.22     | Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов                                     |            |
| 2.1.23     | Математика   |            |
| 2.1.24     | Обработка металлов давлением   |            |
| 2.1.25     | Электротехника и электроника   |            |
| 2.1.26     | Физика   |            |
| 2.1.27     | Механика   |            |
| 2.1.28     | Защитные покрытия на металлопродукции  |            |
| 2.1.29     | Комплексное использование сырья и техногенных материалов   |            |
| 2.1.30     | Конструкционные порошковые материалы общемашиностроительного и специального назначения                 |            |
| 2.1.31     | Материаловедение и термообработка металлов и сплавов   |            |
| 2.1.32     | Материаловедение неметаллических материалов  |            |
| 2.1.33     | Методы оценки качества и исследования металлургических свойств техногенного сырья и вторичных ресурсов |            |
| 2.1.34     | Наилучшие доступные технологии в металлургии   |            |
| 2.1.35     | Оборудование литейных цехов  |            |
| 2.1.36     | Основы аддитивных технологий   |            |
| 2.1.37     | Основы процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза                                  |            |
| 2.1.38     | Охрана труда и промышленная безопасность   |            |
| 2.1.39     | Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов  |            |
| 2.1.40     | Производство благородных металлов  |            |
| 2.1.41     | Производство легких металлов   |            |
| 2.1.42     | Производство отливок из сплавов цветных металлов   |            |
| 2.1.43     | Производство редких металлов   |            |

|        |  |
|--------|--|
| 2.1.44 | Производство слитков из сплавов цветных металлов   |
| 2.1.45 | Современные методы исследования металлических материалов   |
| 2.1.46 | Современные процессы в металлургии и материаловедении и методы их исследования                               |
| 2.1.47 | Специальные способы литья  |
| 2.1.48 | Теория металлургических процессов  |
| 2.1.49 | Термодинамические расчеты и анализ фазовых диаграмм многокомпонентных систем                                 |
| 2.1.50 | Технологии защиты оборудования и металлопродукции от коррозии  |
| 2.1.51 | Технология композиционных материалов   |
| 2.1.52 | Экология металлургического производства  |
| 2.1.53 | Закономерности и механизмы формирования материалов в аддитивных технологиях                                  |
| 2.1.54 | Закономерности, механизмы и диагностика процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза       |
| 2.1.55 | Информационные технологии управления металлургическими печами  |
| 2.1.56 | Конструирование литейной оснастки, раздел 2  |
| 2.1.57 | Логистика вторичных ресурсов   |
| 2.1.58 | Металловедение, часть 2  |
| 2.1.59 | Металлургия благородных металлов   |
| 2.1.60 | Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов  |
| 2.1.61 | Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ   |
| 2.1.62 | Модельное производство   |
| 2.1.63 | Огнеупоры металлургического производства   |
| 2.1.64 | Основы промышленного дизайна и ювелирного дела   |
| 2.1.65 | Пористые порошковые материалы. Порошковые материалы для узлов трения. Порошковые алмазосодержащие материалы. |
| 2.1.66 | Производство отливок из стали и чугуна   |
| 2.1.67 | Производство тяжелых цветных металлов  |
| 2.1.68 | Производство ферросплавов  |
| 2.1.69 | Разливка стали и спецэлектрометаллургия  |
| 2.1.70 | Химия окружающей среды   |
| 2.1.71 | Конструирование литейной оснастки, раздел 1  |
| 2.1.72 | Металловедение, часть 1  |
| 2.1.73 | Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов   |
| 2.1.74 | Металлургия тяжелых цветных металлов   |
| 2.1.75 | Методы анализа структуры металлов и сплавов  |
| 2.1.76 | Производство отливок из сплавов цветных металлов   |
| 2.1.77 | Теория и технология производства стали в электропечах  |
| 2.1.78 | Технологии и оборудование для модификации поверхности  |
| 2.1.79 | Технология композиционных материалов   |
| 2.1.80 | Логистика и экодизайн технологий чёрной металлургии  |
| 2.1.81 | Металлургия алюминия и магния  |
| 2.1.82 | Многокомпонентные диаграммы состояния  |
| 2.1.83 | Научные основы нанесения покрытий  |
| 2.1.84 | Обогащение руд   |
| 2.1.85 | Оборудование для процессов порошковой металлургии  |
| 2.1.86 | Оборудование и технологии сталеплавильных цехов  |
| 2.1.87 | Основы бизнеса в металлургии   |
| 2.1.88 | Основы минералогии и петрографии   |
| 2.1.89 | Основы электрометаллургического производства   |
| 2.1.90 | Прикладная кристаллография   |
| 2.1.91 | Проектирование технологии изготовления отливок   |
| 2.1.92 | Производство стали в конвертерах   |
| 2.1.93 | Процессы формования и спекания металлических порошков  |
| 2.1.94 | Рециклинг металлов   |
| 2.1.95 | Теория термической обработки металлов и основы эксперимента  |
| 2.1.96 | Технология литейного производства  |

|            |   |
|------------|---|
| 2.1.97     | Физико-химические процессы в литейном производстве  |
| 2.1.98     | Дефекты кристаллической решетки и механические свойства сплавов   |
| 2.1.99     | Органическая химия в металлургии  |
| 2.1.100    | Основы пиро- и гидрометаллургического производства  |
| 2.1.101    | Основы теории литейных процессов  |
| 2.1.102    | Процессы получения металлических порошков   |
| 2.1.103    | Сырьевая и энергетическая безопасность предприятий  |
| 2.1.104    | Термодинамика и кинетика металлургических процессов   |
| 2.1.105    | ARTCAD  |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1      | Анализ данных и аналитика в принятии решений  |
| 2.2.2      | Защита интеллектуальной собственности и патентоведение  |
| 2.2.3      | Методы и инструменты бережливого производства   |
| 2.2.4      | Обеспечение единства измерений трибологических и механических свойств   |
| 2.2.5      | Разработка и реализация предпринимательских проектов  |
| 2.2.6      | Совмещенные процессы деформационно-термической обработки  |
| 2.2.7      | Современные методы металлургии и машиностроения   |
| 2.2.8      | Современные технологические решения в деформационной обработке металлов и сплавов                                     |
| 2.2.9      | Технологические основы аддитивного производства и специальной электрометаллургии                                      |
| 2.2.10     | Научно-исследовательская работа   |
| 2.2.11     | Научно-исследовательская работа   |
| 2.2.12     | Научно-исследовательская работа   |
| 2.2.13     | Научно-исследовательская работа   |
| 2.2.14     | Научно-исследовательская работа   |
| 2.2.15     | Научно-исследовательская работа   |
| 2.2.16     | Научно-исследовательская работа   |
| 2.2.17     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.18     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.19     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.20     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.21     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.22     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.23     | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.24     | Автоматизация процессов экстракции  |
| 2.2.25     | Аддитивные технологии в литейном производстве   |
| 2.2.26     | Аффинаж благородных металлов  |
| 2.2.27     | Дефекты в отливках, способы выявления и устранения  |
| 2.2.28     | Инженерия биоповерхностей   |
| 2.2.29     | Инновационное производство высоколегированной стали и сплавов   |
| 2.2.30     | Конструирование и моделирование металлических материалов  |
| 2.2.31     | Материалы на основе углерода  |
| 2.2.32     | Металловедение, часть 3   |
| 2.2.33     | Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов  |
| 2.2.34     | Моделирование литейных процессов  |
| 2.2.35     | Оборудование и технологии специальной электрометаллургии  |
| 2.2.36     | Обращение со шлаками и шламами  |
| 2.2.37     | Планирование эксперимента   |
| 2.2.38     | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства алюминия и магния  |
| 2.2.39     | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства редкоземельных и радиоактивных металлов                          |
| 2.2.40     | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства свинца, цинка и сопутствующих элементов                          |
| 2.2.41     | Термодинамические расчеты многокомпонентных диаграмм состояния  |
| 2.2.42     | Техногенное сырье и вторичные ресурсы   |

|        |   |
|--------|---|
| 2.2.43 | Технология производства твердых сплавов |
| 2.2.44 | Экологическая экспертиза                |

| <b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>  |  |
|---|--|
| <b>ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов</b>   |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ПК-2-31 Методики анализа технологические процессы для автоматизации   |  |
| <b>ПК-4: Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</b>   |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ПК-4-31 Основные типы систем автоматики и принципы их построения  |  |
| <b>ПК-1: Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы в области процессов технологии материалов</b> |  |
| <b>Знать:</b>   |  |
| ПК-1-32 Основные типы элементов автоматики и измерителей технологических параметров, параметров работы машин, показателей качества металлопродукции   |  |
| ПК-1-31 Основные принципы построения систем автоматики  |  |
| <b>ПК-4: Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</b>   |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ПК-4-У1 Осуществлять поиск каналов управления показателями качества металлопродукции  |  |
| <b>ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов</b>   |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ПК-2-У1 Выбирать принципы регулирования для автоматизации процессов и оборудования  |  |
| <b>ПК-1: Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы в области процессов технологии материалов</b> |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| ПК-1-У1 Выбирать элементы автоматики и измерительные приборы для автоматического контроля технологических параметров, параметров работы машин ОМД, показателей качества металлопродукции    |  |
| <b>ПК-4: Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</b>   |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| ПК-4-В1 Навыками работы с элементами автоматики и приборами для измерения технологических параметров, параметров работы машин ОМД, показателей качества металлопродукции                    |  |
| <b>ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов</b>   |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| ПК-2-В1 Владеть навыками построения структурных и функциональных схем систем автоматизации для обеспечения заданных показателей качества металлопродукции                                   |  |
| <b>ПК-1: Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы в области процессов технологии материалов</b> |  |
| <b>Владеть:</b>   |  |
| ПК-1-В1 Владеть методиками математического описания систем автоматики оборудования комплексов ОМД   |  |