

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.11.2023 15:37:31

Уникальный идентификатор:

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

Метрология и измерительная техника

Закреплена за подразделением Кафедра металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов

Направление подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

6 ЗЕТ

Часов по учебному плану

216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 7

аудиторные занятия

102

самостоятельная работа

54

часов на контроль

60

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|---|--------------|-----|-------|-----|
| | Неделя 18 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Лабораторные | 34 | 17 | 34 | 17 |
| Практические | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Итого ауд. | 102 | 85 | 102 | 85 |
| Контактная работа | 102 | 85 | 102 | 85 |
| Сам. работа | 54 | 77 | 54 | 77 |
| Часы на контроль | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Итого | 216 | 222 | 216 | 222 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Научить использовать основные методы метрологии для выбора и проведения технических измерений, выполнять обработку результатов измерений, оценивать погрешности измерений в металлургическом производстве |
|-----|---|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|---|------------|
| Блок ОП: | | Б1.В.ДВ.05 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Металлургия алюминия и магния | |
| 2.1.2 | Производство стали в конвертерах | |
| 2.1.3 | Процессы формования и спекания металлических порошков | |
| 2.1.4 | Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением | |
| 2.1.5 | Рециклинг металлов | |
| 2.1.6 | Теория термической обработки металлов и основы эксперимента | |
| 2.1.7 | Технология литейного производства | |
| 2.1.8 | Дефекты кристаллической решетки и механические свойства сплавов | |
| 2.1.9 | Инженерные расчеты в металлургии | |
| 2.1.10 | Методы исследования свойств металлов и сплавов | |
| 2.1.11 | Организация и математическое планирование эксперимента | |
| 2.1.12 | Органическая химия в металлургии | |
| 2.1.13 | Основы пиро- и гидрометаллургического производства | |
| 2.1.14 | Основы теории литейных процессов | |
| 2.1.15 | Потребительские свойства металлургической продукции | |
| 2.1.16 | Процессы получения металлических порошков | |
| 2.1.17 | Сырьевая и энергетическая безопасность предприятий | |
| 2.1.18 | Теория обработки металлов давлением и физические основы пластической деформации | |
| 2.1.19 | Термодинамика и кинетика металлургических процессов | |
| 2.1.20 | Технологические измерения и приборы | |
| 2.1.21 | Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов | |
| 2.1.22 | ARTCAD | |
| 2.1.23 | Обогащение руд | |
| 2.1.24 | Оборудование для процессов порошковой металлургии | |
| 2.1.25 | Оборудование и технологии сталеплавильных цехов | |
| 2.1.26 | Основы минералогии и петрографии | |
| 2.1.27 | Прикладная кристаллография | |
| 2.1.28 | Проектирование технологии изготовления отливок | |
| 2.1.29 | Теория промышленных процессов деформационной обработки металлов и сплавов | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Закономерности и механизмы формирования материалов в аддитивных технологиях | |
| 2.2.2 | Закономерности, механизмы и диагностика процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза | |
| 2.2.3 | Информационные технологии управления металлургическими печами | |
| 2.2.4 | Конструирование литейной оснастки, раздел 2 | |
| 2.2.5 | Логистика вторичных ресурсов | |
| 2.2.6 | Металловедение, часть 2 | |
| 2.2.7 | Металлургия благородных металлов | |
| 2.2.8 | Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов | |
| 2.2.9 | Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ | |
| 2.2.10 | Модельное производство | |
| 2.2.11 | Огнеупоры металлургического производства | |
| 2.2.12 | Основы промышленного дизайна и ювелирного дела | |
| 2.2.13 | Пористые порошковые материалы. Порошковые материалы для узлов трения. Порошковые алмазосодержащие материалы. | |
| 2.2.14 | Производственная практика | |

| | |
|--------|--|
| 2.2.15 | Производственная практика |
| 2.2.16 | Производственная практика |
| 2.2.17 | Производственная практика |
| 2.2.18 | Производственная практика |
| 2.2.19 | Производственная практика |
| 2.2.20 | Производственная практика |
| 2.2.21 | Производство отливок из стали и чугуна |
| 2.2.22 | Производство тяжелых цветных металлов |
| 2.2.23 | Производство ферросплавов |
| 2.2.24 | Разливка стали и спецэлектрометаллургия |
| 2.2.25 | Технологические линии и комплексы ОМД |
| 2.2.26 | Физико-механические свойства металлов |
| 2.2.27 | Химия окружающей среды |
| 2.2.28 | Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД |
| 2.2.29 | Защитные покрытия на металлопродукции |
| 2.2.30 | Информационные технологии в деформационной обработке металлов |
| 2.2.31 | Комплексное использование сырья и техногенных материалов |
| 2.2.32 | Конструкционные порошковые материалы общемашиностроительного и специального назначения |
| 2.2.33 | Материаловедение и термообработка металлов и сплавов |
| 2.2.34 | Материаловедение неметаллических материалов |
| 2.2.35 | Методы исследования технологических процессов и оборудования |
| 2.2.36 | Методы оценки качества и исследования металлургических свойств техногенного сырья и вторичных ресурсов |
| 2.2.37 | Моделирование процессов и объектов в металлургии |
| 2.2.38 | Наилучшие доступные технологии в металлургии |
| 2.2.39 | Оборудование литейных цехов |
| 2.2.40 | Основы аддитивных технологий |
| 2.2.41 | Основы процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза |
| 2.2.42 | Охрана труда и промышленная безопасность |
| 2.2.43 | Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов |
| 2.2.44 | Производство благородных металлов |
| 2.2.45 | Производство легких металлов |
| 2.2.46 | Производство отливок из сплавов цветных металлов |
| 2.2.47 | Производство редких металлов |
| 2.2.48 | Производство слитков из сплавов цветных металлов |
| 2.2.49 | Современные методы исследования металлических материалов |
| 2.2.50 | Современные процессы в металлургии и материаловедении и методы их исследования |
| 2.2.51 | Специальные способы литья |
| 2.2.52 | Теория металлургических процессов |
| 2.2.53 | Термодинамические расчеты и анализ фазовых диаграмм многокомпонентных систем |
| 2.2.54 | Технологии защиты оборудования и металлопродукции от коррозии |
| 2.2.55 | Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов |
| 2.2.56 | Технология композиционных материалов |
| 2.2.57 | Экология металлургического производства |
| 2.2.58 | Автоматизация машин и агрегатов ОМД |
| 2.2.59 | Диагностика и экспертиза коррозионных разрушений металлов |
| 2.2.60 | Дизайн литого изделия |
| 2.2.61 | Инновационные технологии и оборудование ферросплавного производства |
| 2.2.62 | Компьютерное проектирование и инжиниринг |
| 2.2.63 | Материаловедческие основы производства твердых сплавов |
| 2.2.64 | Методы аттестации наноструктурированных поверхностей |
| 2.2.65 | Моделирование технологических процессов |
| 2.2.66 | Мониторинг работы металлургического предприятия |
| 2.2.67 | Основы теории сварки и пайки литых изделий |

| | |
|---------|---|
| 2.2.68 | Особенности получения высокоточных отливок |
| 2.2.69 | Отливки для металлургической и горнодобывающей отраслей |
| 2.2.70 | Порошковые материалы для электротехнической промышленности. Тугоплавкие порошковые материалы |
| 2.2.71 | Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов |
| 2.2.72 | Производство прямовосстановленного железа |
| 2.2.73 | Промышленная экология и технологии декарбонизации |
| 2.2.74 | Разливка стали и спецэлектрометаллургия |
| 2.2.75 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства благородных металлов |
| 2.2.76 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства меди, никеля и сопутствующих элементов |
| 2.2.77 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства тугоплавких и рассеянных редких металлов |
| 2.2.78 | СВС-технологии получения неорганических материалов |
| 2.2.79 | Современные производственные технологии |
| 2.2.80 | Теплоэнергетика и вторичные энергоресурсы |
| 2.2.81 | Технология промышленных процессов деформационной обработки металлов и сплавов |
| 2.2.82 | Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД |
| 2.2.83 | Экодизайн и зеленые технологии |
| 2.2.84 | Экология литейного производства |
| 2.2.85 | Автоматизация процессов экстракции |
| 2.2.86 | Аддитивные технологии в литейном производстве |
| 2.2.87 | Аффинаж благородных металлов |
| 2.2.88 | Дефекты в отливках, способы выявления и устранения |
| 2.2.89 | Инженерия биоповерхностей |
| 2.2.90 | Инновационное производство высоколегированной стали и сплавов |
| 2.2.91 | Конструирование и моделирование металлических материалов |
| 2.2.92 | Материалы на основе углерода |
| 2.2.93 | Металловедение, часть 3 |
| 2.2.94 | Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов |
| 2.2.95 | Методы и инструменты бережливого производства |
| 2.2.96 | Моделирование литейных процессов |
| 2.2.97 | Обеспечение единства измерений трибологических и механических свойств |
| 2.2.98 | Оборудование и технологии специальной электрометаллургии |
| 2.2.99 | Обращение со шлаками и шламами |
| 2.2.100 | Планирование эксперимента |
| 2.2.101 | Разработка и реализация предпринимательских проектов |
| 2.2.102 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства алюминия и магния |
| 2.2.103 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства редкоземельных и радиоактивных металлов |
| 2.2.104 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства свинца, цинка и сопутствующих элементов |
| 2.2.105 | Совмещенные процессы деформационно-термической обработки |
| 2.2.106 | Современные методы металлургии и машиностроения |
| 2.2.107 | Современные технологические решения в деформационной обработке металлов и сплавов |
| 2.2.108 | Термодинамические расчеты многокомпонентных диаграмм состояния |
| 2.2.109 | Техногенное сырье и вторичные ресурсы |
| 2.2.110 | Технологические основы аддитивного производства и специальной электрометаллургии |
| 2.2.111 | Технология производства твердых сплавов |
| 2.2.112 | Экологическая экспертиза |
| 2.2.113 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.114 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.115 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.116 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.117 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.118 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.119 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.120 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

| | |
|---------|--|
| 2.2.121 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.122 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.123 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.124 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.125 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.126 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.127 | Комплексное использование сырья и отходов глиноземной промышленности |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий

Знать:

ПК-3-31 способы обработки, полученной измерительной информации

ПК-4: Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке

Знать:

ПК-4-31 основные методы контроля металлургических процессов

ПК-1: Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы в области процессов технологии материалов

Знать:

ПК-1-31 основы метрологии, как науки об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, способах достижения требуемой точности

ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий

Уметь:

ПК-3-У1 использовать статистические методы анализа результатов измерений, их точности и погрешности по метрологическим характеристикам

ПК-1: Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы в области процессов технологии материалов

Уметь:

ПК-1-У1 осуществлять и обосновать выбор методов и средств для измерения технических параметров металлургических процессов

ПК-4: Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке

Владеть:

ПК-4-В1 навыками работы с установками и приборами контроля металлургических процессов; – навыками самостоятельной работы с литературой, поиска информации о новых методах контроля металлургических процессов в банках и базах данных (включая Интернет), обоснования их применения в конкретных практических ситуациях.