

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 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

Обогащение руд

Закреплена за подразделением Кафедра обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья

Направление подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6

аудиторные занятия

102

самостоятельная работа

24

часов на контроль

54

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 6 (3.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 18 | | | |
| Неделя | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Практические | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Итого ауд. | 102 | 102 | 102 | 102 |
| Контактная работа | 102 | 102 | 102 | 102 |
| Сам. работа | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Часы на контроль | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Приобретение компетенций по методам и аппаратам для обогащения руд. |
|-----|---|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|---|------------|
| Блок ОП: | | Б1.В.ДВ.08 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Дефекты кристаллической решетки и механические свойства сплавов | |
| 2.1.2 | Инженерные расчеты в металлургии | |
| 2.1.3 | Методы исследования свойств металлов и сплавов | |
| 2.1.4 | Организация и математическое планирование эксперимента | |
| 2.1.5 | Органическая химия в металлургии | |
| 2.1.6 | Основы пиро- и гидрометаллургического производства | |
| 2.1.7 | Основы теории литейных процессов | |
| 2.1.8 | Потребительские свойства металлургической продукции | |
| 2.1.9 | Процессы получения металлических порошков | |
| 2.1.10 | Сырьевая и энергетическая безопасность предприятий | |
| 2.1.11 | Теория обработки металлов давлением и физические основы пластической деформации | |
| 2.1.12 | Термодинамика и кинетика металлургических процессов | |
| 2.1.13 | Технологические измерения и приборы | |
| 2.1.14 | Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов | |
| 2.1.15 | ARTCAD | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Современные инструментальные методы и средства контроля параметров работы металлургических агрегатов | |
| 2.2.2 | Компьютерное проектирование процессов и технологий ОМД | |
| 2.2.3 | Конструирование литейной оснастки, раздел 1 | |
| 2.2.4 | Металловедение, часть 1 | |
| 2.2.5 | Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов | |
| 2.2.6 | Металлургия тяжелых цветных металлов | |
| 2.2.7 | Методы анализа структуры металлов и сплавов | |
| 2.2.8 | Метрология и измерительная техника | |
| 2.2.9 | Производство отливок из сплавов цветных металлов | |
| 2.2.10 | Современные методы производства сплошных и полых изделий | |
| 2.2.11 | Теория и технология производства стали в электропечах | |
| 2.2.12 | Теплотехника и экодизайн металлургических печей | |
| 2.2.13 | Технологии и оборудование для модификации поверхности | |
| 2.2.14 | Технология композиционных материалов | |
| 2.2.15 | Закономерности и механизмы формирования материалов в аддитивных технологиях | |
| 2.2.16 | Закономерности, механизмы и диагностика процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза | |
| 2.2.17 | Информационные технологии управления металлургическими печами | |
| 2.2.18 | Конструирование литейной оснастки, раздел 2 | |
| 2.2.19 | Логистика вторичных ресурсов | |
| 2.2.20 | Металловедение, часть 2 | |
| 2.2.21 | Металлургия благородных металлов | |
| 2.2.22 | Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов | |
| 2.2.23 | Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ | |
| 2.2.24 | Модельное производство | |
| 2.2.25 | Огнеупоры металлургического производства | |
| 2.2.26 | Основы промышленного дизайна и ювелирного дела | |
| 2.2.27 | Пористые порошковые материалы. Порошковые материалы для узлов трения. Порошковые алмазосодержащие материалы. | |
| 2.2.28 | Производство отливок из стали и чугуна | |
| 2.2.29 | Производство тяжелых цветных металлов | |

| | |
|--------|--|
| 2.2.30 | Производство ферросплавов |
| 2.2.31 | Разливка стали и спецэлектрометаллургия |
| 2.2.32 | Технологические линии и комплексы ОМД |
| 2.2.33 | Физико-механические свойства металлов |
| 2.2.34 | Химия окружающей среды |
| 2.2.35 | Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД |
| 2.2.36 | Защитные покрытия на металлопродукции |
| 2.2.37 | Информационные технологии в деформационной обработке металлов |
| 2.2.38 | Комплексное использование сырья и техногенных материалов |
| 2.2.39 | Конструкционные порошковые материалы общемашиностроительного и специального назначения |
| 2.2.40 | Материаловедение и термообработка металлов и сплавов |
| 2.2.41 | Материаловедение неметаллических материалов |
| 2.2.42 | Методы исследования технологических процессов и оборудования |
| 2.2.43 | Методы оценки качества и исследования металлургических свойств техногенного сырья и вторичных ресурсов |
| 2.2.44 | Моделирование процессов и объектов в металлургии |
| 2.2.45 | Наилучшие доступные технологии в металлургии |
| 2.2.46 | Оборудование литейных цехов |
| 2.2.47 | Основы аддитивных технологий |
| 2.2.48 | Основы процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза |
| 2.2.49 | Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов |
| 2.2.50 | Производство благородных металлов |
| 2.2.51 | Производство легких металлов |
| 2.2.52 | Производство отливок из сплавов цветных металлов |
| 2.2.53 | Производство редких металлов |
| 2.2.54 | Производство слитков из сплавов цветных металлов |
| 2.2.55 | Современные методы исследования металлических материалов |
| 2.2.56 | Современные процессы в металлургии и материаловедении и методы их исследования |
| 2.2.57 | Специальные способы литья |
| 2.2.58 | Теория металлургических процессов |
| 2.2.59 | Термодинамические расчеты и анализ фазовых диаграмм многокомпонентных систем |
| 2.2.60 | Технологии защиты оборудования и металлопродукции от коррозии |
| 2.2.61 | Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов |
| 2.2.62 | Технология композиционных материалов |
| 2.2.63 | Экология металлургического производства |
| 2.2.64 | Автоматизация машин и агрегатов ОМД |
| 2.2.65 | Диагностика и экспертиза коррозионных разрушений металлов |
| 2.2.66 | Дизайн литого изделия |
| 2.2.67 | Инновационные технологии и оборудование ферросплавного производства |
| 2.2.68 | Комплексное использование сырья и отходов глиноземной промышленности |
| 2.2.69 | Компьютерное проектирование и инжиниринг |
| 2.2.70 | Материаловедческие основы производства твердых сплавов |
| 2.2.71 | Методы аттестации наноструктурированных поверхностей |
| 2.2.72 | Моделирование технологических процессов |
| 2.2.73 | Мониторинг работы металлургического предприятия |
| 2.2.74 | Основы теории сварки и пайки литых изделий |
| 2.2.75 | Особенности получения высокоточных отливок |
| 2.2.76 | Отливки для металлургической и горнодобывающей отраслей |
| 2.2.77 | Порошковые материалы для электротехнической промышленности. Тугоплавкие порошковые материалы |
| 2.2.78 | Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов |
| 2.2.79 | Производство прямовосстановленного железа |
| 2.2.80 | Промышленная экология и технологии декарбонизации |
| 2.2.81 | Разливка стали и спецэлектрометаллургия |
| 2.2.82 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства благородных металлов |

| | |
|---------|---|
| 2.2.83 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства меди, никеля и сопутствующих элементов |
| 2.2.84 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства тугоплавких и рассеянных редких металлов |
| 2.2.85 | СВС-технологии получения неорганических материалов |
| 2.2.86 | Современные производственные технологии |
| 2.2.87 | Теплоэнергетика и вторичные энергоресурсы |
| 2.2.88 | Технологии Big Data |
| 2.2.89 | Технология промышленных процессов деформационной обработки металлов и сплавов |
| 2.2.90 | Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД |
| 2.2.91 | Экодизайн и зеленые технологии |
| 2.2.92 | Экология литейного производства |
| 2.2.93 | Аддитивные технологии в литейном производстве |
| 2.2.94 | Анализ данных и аналитика в принятии решений |
| 2.2.95 | Аффинаж благородных металлов |
| 2.2.96 | Защита интеллектуальной собственности и патентование |
| 2.2.97 | Инженерия биоповерхностей |
| 2.2.98 | Инновационное производство высоколегированной стали и сплавов |
| 2.2.99 | Конструирование и моделирование металлических материалов |
| 2.2.100 | Материалы на основе углерода |
| 2.2.101 | Металловедение, часть 3 |
| 2.2.102 | Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов |
| 2.2.103 | Методы и инструменты бережливого производства |
| 2.2.104 | Моделирование литейных процессов |
| 2.2.105 | Обеспечение единства измерений трибологических и механических свойств |
| 2.2.106 | Обращение со шлаками и шламами |
| 2.2.107 | Планирование эксперимента |
| 2.2.108 | Разработка и реализация предпринимательских проектов |
| 2.2.109 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства алюминия и магния |
| 2.2.110 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства редкоземельных и радиоактивных металлов |
| 2.2.111 | Совмещенные процессы деформационно-термической обработки |
| 2.2.112 | Термодинамические расчеты многокомпонентных диаграмм состояния |
| 2.2.113 | Техногенное сырье и вторичные ресурсы |
| 2.2.114 | Технологические основы аддитивного производства и специальной электрометаллургии |
| 2.2.115 | Экологическая экспертиза |
| 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 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.121 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.122 | Научно-исследовательская работа |
| 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 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.128 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.129 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

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 Теоретические и практические основы методов обогащения руд, технологические показатели их обогащения.

| |
|--|
| ПК-3-32 Основы конструкции, классификацию и принцип работы обогатительного оборудования. |
| ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов |
| Знать: |
| ПК-2-31 Собирать информацию о рудах цветных металлов, процессах и оборудовании для их обогащения. Распознавать особенности вещественного состава руд цветных металлов, описывать методы их обогащения, воспроизводить типовые технологические решения по обогащению руд. |
| ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий |
| Уметь: |
| ПК-3-У1 Выбирать и рассчитывать технологические схемы и показатели обогащения руд. |
| ПК-3-У2 Выбирать и рассчитывать основное технологического оборудование для обогащения руд. |
| ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов |
| Уметь: |
| ПК-2-У1 Обобщать собранную информацию о методах, процессах и режимах обогащения руд цветных металлов. Объяснять связь между характеристиками руд цветных металлов и процессами их обогащения, описывать результаты обогащения руд. |
| Владеть: |
| ПК-2-В1 Рассчитывать технологические показатели обогащения руд, качественно-количественную схему их переработки, технологический баланс и баланс металла. Применять собранную информацию для выбора метода и оборудования для обогащения руд цветных металлов. |