Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Исаев Игорь Магомедович
Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам
Дата подписания: 15.11.2023 15:37:31
Уникальный программный ключ:
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

# Промышленная экология и технологии декарбонизации

Закреплена за подразделением Кафедра энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий

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 (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **10 (5.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 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 | Создание у студентов современного, систематизированного и целостного представления о воздействии металлургического производства на компоненты окружающей среды, о методах и средствах защиты атмосферного воздуха. Дисциплина является общеинженерной, позволит решать инженерные задачи в области защиты воздушно бассейна. |

| 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Блок ОП: | Б1.В.ДВ.19 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Защитные покрытия на металлопродукции |
| 2.1.2 | Информационные технологии в деформационной обработке металлов |
| 2.1.3 | Комплексное использование сырья и техногенных материалов |
| 2.1.4 | Конструкционные порошковые материалы общемашиностроительного и специального назначения |
| 2.1.5 | Материаловедение и термообработка металлов и сплавов |
| 2.1.6 | Материаловедение неметаллических материалов |
| 2.1.7 | Методы исследования технологических процессов и оборудования |
| 2.1.8 | Методы оценки качества и исследования металлургических свойств техногенного сырья и вторичных ресурсов |
| 2.1.9 | Моделирование процессов и объектов в металлургии |
| 2.1.10 | Наилучшие доступные технологии в металлургии |
| 2.1.11 | Оборудование литейных цехов |
| 2.1.12 | Основы аддитивных технологий |
| 2.1.13 | Основы процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза |
| 2.1.14 | Охрана труда и промышленная безопасность |
| 2.1.15 | Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов |
| 2.1.16 | Производство благородных металлов |
| 2.1.17 | Производство легких металлов |
| 2.1.18 | Производство отливок из сплавов цветных металлов |
| 2.1.19 | Производство редких металлов |
| 2.1.20 | Производство слитков из сплавов цветных металлов |
| 2.1.21 | Современные методы исследования металлических материалов |
| 2.1.22 | Современные процессы в металлургии и материаловедении и методы их исследования |
| 2.1.23 | Специальные способы литья |
| 2.1.24 | Теория металлургических процессов |
| 2.1.25 | Термодинамические расчеты и анализ фазовых диаграмм многокомпонентных систем |
| 2.1.26 | Технологии защиты оборудования и металлопродукции от коррозии |
| 2.1.27 | Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов |
| 2.1.28 | Технология композиционных материалов |
| 2.1.29 | Экология металлургического производства |
| 2.1.30 | Закономерности и механизмы формирования материалов в аддитивных технологиях |
| 2.1.31 | Закономерности, механизмы и диагностика процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза |
| 2.1.32 | Информационные технологии управления металлургическими печами |
| 2.1.33 | Конструирование литейной оснастки, раздел 2 |
| 2.1.34 | Логистика вторичных ресурсов |
| 2.1.35 | Металловедение, часть 2 |
| 2.1.36 | Металлургия благородных металлов |
| 2.1.37 | Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов |
| 2.1.38 | Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ |
| 2.1.39 | Модельное производство |
| 2.1.40 | Огнеупоры металлургического производства |
| 2.1.41 | Основы промышленного дизайна и ювелирного дела |
| 2.1.42 | Пористые порошковые материалы. Порошковые материалы для узлов трения. Порошковые алмазосодержащие материалы. |
| 2.1.43 | Производство отливок из стали и чугуна |
| 2.1.44 | Производство тяжелых цветных металлов |

| | |
|---|---|
| 2.1.45 | Производство ферросплавов |
| 2.1.46 | Разливка стали и спецэлектрометаллургия |
| 2.1.47 | Технологические линии и комплексы ОМД |
| 2.1.48 | Физико-механические свойства металлов |
| 2.1.49 | Химия окружающей среды |
| 2.1.50 | Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД |
| 2.1.51 | Современные инструментальные методы и средства контроля параметров работы металлургических агрегатов |
| 2.1.52 | Компьютерное проектирование процессов и технологий ОМД |
| 2.1.53 | Конструирование литейной оснастки, раздел 1 |
| 2.1.54 | Металловедение, часть 1 |
| 2.1.55 | Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов |
| 2.1.56 | Металлургия тяжелых цветных металлов |
| 2.1.57 | Методы анализа структуры металлов и сплавов |
| 2.1.58 | Метрология и измерительная техника |
| 2.1.59 | Производство отливок из сплавов цветных металлов |
| 2.1.60 | Современные методы производства сплошных и полых изделий |
| 2.1.61 | Теория и технология производства стали в электропечах |
| 2.1.62 | Теплотехника и экодизайн металлургических печей |
| 2.1.63 | Технологии и оборудование для модификации поверхности |
| 2.1.64 | Технология композиционных материалов |
| 2.1.65 | Инжиниринг машин и агрегатов производства металлоизделий |
| 2.1.66 | Логистика и экодизайн технологий чёрной металлургии |
| 2.1.67 | Металлургия алюминия и магния |
| 2.1.68 | Многокомпонентные диаграммы состояния |
| 2.1.69 | Научные основы нанесения покрытий |
| 2.1.70 | Обогащение руд |
| 2.1.71 | Оборудование для процессов порошковой металлургии |
| 2.1.72 | Оборудование и технологии сталеплавильных цехов |
| 2.1.73 | Основы бизнеса в металлургии |
| 2.1.74 | Основы минералогии и петрографии |
| 2.1.75 | Основы электрометаллургического производства |
| 2.1.76 | Прикладная кристаллография |
| 2.1.77 | Проектирование технологии изготовления отливок |
| 2.1.78 | Производство стали в конвертерах |
| 2.1.79 | Процессы формования и спекания металлических порошков |
| 2.1.80 | Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением |
| 2.1.81 | Рециклинг металлов |
| 2.1.82 | Теория индустриальных процессов деформационной обработки металлов и сплавов |
| 2.1.83 | Теория термической обработки металлов и основы эксперимента |
| 2.1.84 | Технология литейного производства |
| 2.1.85 | Физико-химические процессы в литейном производстве |
| 2.1.86 | Дефекты кристаллической решетки и механические свойства сплавов |
| 2.1.87 | Инженерные расчеты в металлургии |
| 2.1.88 | Методы исследования свойств металлов и сплавов |
| 2.1.89 | Организация и математическое планирование эксперимента |
| 2.1.90 | Органическая химия в металлургии |
| 2.1.91 | Основы пиро- и гидрометаллургического производства |
| 2.1.92 | Основы теории литейных процессов |
| 2.1.93 | Потребительские свойства металлургической продукции |
| 2.1.94 | Процессы получения металлических порошков |
| 2.1.95 | Сырьевая и энергетическая безопасность предприятий |
| 2.1.96 | Теория обработки металлов давлением и физические основы пластической деформации |
| 2.1.97 | Термодинамика и кинетика металлургических процессов |

| | |
|---|---|
| 2.1.98 | Технологические измерения и приборы |
| 2.1.99 | Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов |
| 2.1.100 | ARTCAD |
| 2.1.101 | Математика |
| 2.1.102 | Физика |
| 2.1.103 | Химия |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Автоматизация процессов экстракции |
| 2.2.2 | Аддитивные технологии в литейном производстве |
| 2.2.3 | Анализ данных и аналитика в принятии решений |
| 2.2.4 | Аффинаж благородных металлов |
| 2.2.5 | Дефекты в отливках, способы выявления и устранения |
| 2.2.6 | Защита интеллектуальной собственности и патентоведение |
| 2.2.7 | Инженерия биоповерхностей |
| 2.2.8 | Инновационное производство высоколегированной стали и сплавов |
| 2.2.9 | Конструирование и моделирование металлических материалов |
| 2.2.10 | Материалы на основе углерода |
| 2.2.11 | Металловедение, часть 3 |
| 2.2.12 | Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов |
| 2.2.13 | Методы и инструменты бережливого производства |
| 2.2.14 | Моделирование литейных процессов |
| 2.2.15 | Обеспечение единства измерений трибологических и механических свойств |
| 2.2.16 | Оборудование и технологии специальной электрометаллургии |
| 2.2.17 | Обращение со шлаками и шламами |
| 2.2.18 | Планирование эксперимента |
| 2.2.19 | Разработка и реализация предпринимательских проектов |
| 2.2.20 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства алюминия и магния |
| 2.2.21 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства редкоземельных и радиоактивных металлов |
| 2.2.22 | Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства свинца, цинка и сопутствующих элементов |
| 2.2.23 | Совмещенные процессы деформационно-термической обработки |
| 2.2.24 | Современные методы металлургии и машиностроения |
| 2.2.25 | Современные технологические решения в деформационной обработке металлов и сплавов |
| 2.2.26 | Термодинамические расчеты многокомпонентных диаграмм состояния |
| 2.2.27 | Техногенное сырье и вторичные ресурсы |
| 2.2.28 | Технологические основы аддитивного производства и специальной электрометаллургии |
| 2.2.29 | Технология производства твердых сплавов |
| 2.2.30 | Экологическая экспертиза |
| 2.2.31 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.32 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.33 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.34 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.35 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.36 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.37 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.38 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.39 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.40 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.41 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.42 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.43 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.44 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.45 | Теплоэнергетика и вторичные энергоресурсы |

| 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ |
|---|
| **ПК-1: Способен выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы в области процессов технологии материалов** |
| **Знать:** |
| ПК-1-З1 Знать принципы моделирования процессов перенос,<br>основные характеристики выбросов в атмосферу предприятий черной металлургии, выбросы основных металлургических производств; |
| **ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов** |
| **Уметь:** |
| ПК-2-У1 рассчитывать приземные концентрации загрязняющих веществ в результате рассеивания, выбрать пакеты программ расчета рассеивания;<br>выполнять расчеты для основных аппаратов очистки газов. |
| **ПК-4: Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке** |
| **Владеть:** |
| ПК-4-В1 навыками выбора системы очистки газов для металлургических процессов. |