

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

Инженерные расчеты в металлургии

Закреплена за подразделением Кафедра энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий

Направление подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 5

аудиторные занятия

85

самостоятельная работа

59

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
	18			
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	59	59	59	59
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цели освоения дисциплины - формирование у студентов навыков металлургических расчётов процессов производства цветных металлов необходимые для решения производственно-технических, расчетно-проектных и экспериментально-исследовательских задач.
1.2	Дисциплина направлена на освоение навыков анализа возможных технологических схемы переработки сырья цветных металлов определенного химического, минералогического и фазового составов; обоснования выбора рациональной схемы извлечения цветных металлов или их соединений из сырья; составления и расчета балансов технологических схем по металлу и полных материальных балансов; оценки прочностных характеристик металлургического оборудования

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	ARTCAD	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Инжиниринг машин и агрегатов производства металлоизделий	
2.2.2	Логистика и экодизайн технологий чёрной металлургии	
2.2.3	Металлургия алюминия и магния	
2.2.4	Многокомпонентные диаграммы состояния	
2.2.5	Научно-исследовательская работа	
2.2.6	Научно-исследовательская работа	
2.2.7	Научно-исследовательская работа	
2.2.8	Научно-исследовательская работа	
2.2.9	Научно-исследовательская работа	
2.2.10	Научно-исследовательская работа	
2.2.11	Научно-исследовательская работа	
2.2.12	Научные основы нанесения покрытий	
2.2.13	Обогащение руд	
2.2.14	Оборудование для процессов порошковой металлургии	
2.2.15	Оборудование и технологии сталеплавильных цехов	
2.2.16	Основы бизнеса в металлургии	
2.2.17	Основы минералогии и петрографии	
2.2.18	Основы электрометаллургического производства	
2.2.19	Прикладная кристаллография	
2.2.20	Проектирование технологии изготовления отливок	
2.2.21	Производство стали в конвертерах	
2.2.22	Процессы формования и спекания металлических порошков	
2.2.23	Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением	
2.2.24	Рециклинг металлов	
2.2.25	Теория промышленных процессов деформационной обработки металлов и сплавов	
2.2.26	Теория термической обработки металлов и основы эксперимента	
2.2.27	Технология литейного производства	
2.2.28	Физико-химические процессы в литейном производстве	
2.2.29	Современные инструментальные методы и средства контроля параметров работы металлургических агрегатов	
2.2.30	Компьютерное проектирование процессов и технологий ОМД	
2.2.31	Конструирование литейной оснастки, раздел 1	
2.2.32	Металловедение, часть 1	
2.2.33	Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов	
2.2.34	Металлургия тяжелых цветных металлов	
2.2.35	Методы анализа структуры металлов и сплавов	
2.2.36	Метрология и измерительная техника	
2.2.37	Производство отливок из сплавов цветных металлов	
2.2.38	Современные методы производства сплошных и полых изделий	

2.2.39	Теория и технология производства стали в электропечах
2.2.40	Теплотехника и экодизайн металлургических печей
2.2.41	Технологии и оборудование для модификации поверхности
2.2.42	Технология композиционных материалов
2.2.43	Закономерности и механизмы формирования материалов в аддитивных технологиях
2.2.44	Закономерности, механизмы и диагностика процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза
2.2.45	Информационные технологии управления металлургическими печами
2.2.46	Конструирование литейной оснастки, раздел 2
2.2.47	Логистика вторичных ресурсов
2.2.48	Металловедение, часть 2
2.2.49	Металлургия благородных металлов
2.2.50	Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов
2.2.51	Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ
2.2.52	Модельное производство
2.2.53	Огнеупоры металлургического производства
2.2.54	Основы промышленного дизайна и ювелирного дела
2.2.55	Пористые порошковые материалы. Порошковые материалы для узлов трения. Порошковые алмазосодержащие материалы.
2.2.56	Производство отливок из стали и чугуна
2.2.57	Производство тяжелых цветных металлов
2.2.58	Производство ферросплавов
2.2.59	Разливка стали и спецэлектрометаллургия
2.2.60	Технологические линии и комплексы ОМД
2.2.61	Физико-механические свойства металлов
2.2.62	Химия окружающей среды
2.2.63	Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД
2.2.64	Защитные покрытия на металлопродукции
2.2.65	Информационные технологии в деформационной обработке металлов
2.2.66	Комплексное использование сырья и техногенных материалов
2.2.67	Конструкционные порошковые материалы общемашиностроительного и специального назначения
2.2.68	Материаловедение и термообработка металлов и сплавов
2.2.69	Материаловедение неметаллических материалов
2.2.70	Методы исследования технологических процессов и оборудования
2.2.71	Методы оценки качества и исследования металлургических свойств техногенного сырья и вторичных ресурсов
2.2.72	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.2.73	Наилучшие доступные технологии в металлургии
2.2.74	Оборудование литейных цехов
2.2.75	Основы аддитивных технологий
2.2.76	Основы процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза
2.2.77	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов
2.2.78	Производство благородных металлов
2.2.79	Производство легких металлов
2.2.80	Производство отливок из сплавов цветных металлов
2.2.81	Производство редких металлов
2.2.82	Производство слитков из сплавов цветных металлов
2.2.83	Современные методы исследования металлических материалов
2.2.84	Современные процессы в металлургии и материаловедении и методы их исследования
2.2.85	Специальные способы литья
2.2.86	Теория металлургических процессов
2.2.87	Термодинамические расчеты и анализ фазовых диаграмм многокомпонентных систем
2.2.88	Технологии защиты оборудования и металлопродукции от коррозии
2.2.89	Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов
2.2.90	Технология композиционных материалов
2.2.91	Экология металлургического производства

2.2.92	Автоматизация машин и агрегатов ОМД
2.2.93	Диагностика и экспертиза коррозионных разрушений металлов
2.2.94	Дизайн литого изделия
2.2.95	Инновационные технологии и оборудование ферросплавного производства
2.2.96	Комплексное использование сырья и отходов глиноземной промышленности
2.2.97	Компьютерное проектирование и инжиниринг
2.2.98	Материаловедческие основы производства твердых сплавов
2.2.99	Методы аттестации наноструктурированных поверхностей
2.2.100	Моделирование технологических процессов
2.2.101	Мониторинг работы металлургического предприятия
2.2.102	Основы теории сварки и пайки литых изделий
2.2.103	Особенности получения высокоточных отливок
2.2.104	Отливки для металлургической и горнодобывающей отраслей
2.2.105	Порошковые материалы для электротехнической промышленности. Тугоплавкие порошковые материалы
2.2.106	Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов
2.2.107	Производство прямовосстановленного железа
2.2.108	Промышленная экология и технологии декарбонизации
2.2.109	Разливка стали и спецэлектрометаллургия
2.2.110	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства благородных металлов
2.2.111	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства меди, никеля и сопутствующих элементов
2.2.112	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства тугоплавких и рассеянных редких металлов
2.2.113	СВС-технологии получения неорганических материалов
2.2.114	Современные производственные технологии
2.2.115	Теплоэнергетика и вторичные энергоресурсы
2.2.116	Технологии Big Data
2.2.117	Технология промышленных процессов деформационной обработки металлов и сплавов
2.2.118	Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД
2.2.119	Экодизайн и зеленые технологии
2.2.120	Экология литейного производства
2.2.121	Аддитивные технологии в литейном производстве
2.2.122	Анализ данных и аналитика в принятии решений
2.2.123	Аффинаж благородных металлов
2.2.124	Защита интеллектуальной собственности и патентоведение
2.2.125	Инженерия биоповерхностей
2.2.126	Инновационное производство высоколегированной стали и сплавов
2.2.127	Конструирование и моделирование металлических материалов
2.2.128	Материалы на основе углерода
2.2.129	Металловедение, часть 3
2.2.130	Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов
2.2.131	Методы и инструменты бережливого производства
2.2.132	Моделирование литейных процессов
2.2.133	Обеспечение единства измерений трибологических и механических свойств
2.2.134	Обращение со шлаками и шламами
2.2.135	Планирование эксперимента
2.2.136	Разработка и реализация предпринимательских проектов
2.2.137	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства алюминия и магния
2.2.138	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства редкоземельных и радиоактивных металлов
2.2.139	Совмещенные процессы деформационно-термической обработки
2.2.140	Термодинамические расчеты многокомпонентных диаграмм состояния
2.2.141	Техногенное сырье и вторичные ресурсы
2.2.142	Технологические основы аддитивного производства и специальной электрометаллургии
2.2.143	Экологическая экспертиза
2.2.144	Научно-исследовательская работа

2.2.145	Научно-исследовательская работа
2.2.146	Научно-исследовательская работа
2.2.147	Научно-исследовательская работа
2.2.148	Научно-исследовательская работа
2.2.149	Научно-исследовательская работа
2.2.150	Научно-исследовательская работа
2.2.151	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.152	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.153	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.154	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.155	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.156	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.157	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 знать основные этапы проведения комплексных исследований процесса/технологий в области, соответствующей образовательной программе

ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов

Знать:

ПК-2-31 знать предназначение термодинамических, кинетических и технологических расчетов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности

Уметь:

ПК-2-У1 Решать типовые профессиональные задачи в области металлургии, используя фундаментальные знания

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

Владеть:

ПК-3-В1 владеть навыками анализа процессов и/или технологий для обоснованной оценки результатов в области, соответствующей образовательной программе