

Рабочая программа
 утверждена
 решением Учёного
 совета
 ВФ НИТУ «МИСИС»
 от «15» мая 2025г.
 протокол № 8-25

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Современные технологии выплавки стали**

Закреплена за кафедрой

Электрометаллургии

Направление подготовки

22.04.02 Металлургия

Профиль

Инновационные процессы и технологический менеджмент в металлургии

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очно-заочная

Общая трудоемкость

7 ЗЕТ

Часов по учебному плану

252

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 2, курсовой проект 2

аудиторные занятия

40

самостоятельная работа

176

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа				
Сам. работа	176	176	176	176
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

Профессор, д.т.н., Семин Александр Евгеньевич

Рабочая программа

Современные технологии выплавки стали

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Metallургия, ММТ-25 (МЧМ) ОчЗ.plx Инновационные процессы и технологический менеджмент в металлургии, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 26.12.2024, протокол № 4-24

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электрометаллургии

Протокол от 25.04.2025 г., №9

Зав. кафедрой Еланский Д.Г. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Целью дисциплины является научить применять физико-химические, теплофизические, технологические и экономические законы и положения для анализа и разработки оптимальных технологических и конструктивных решений при выплавке стали в сталеплавильных агрегатах. Рассчитывать и анализировать материало- и энергоёмкость процессов и техногенные воздействия их на окружающую среду, предлагать методы повышения технологических и технико-экономических показателей металлургических процессов.
1.2	Задачи:
1.3	- научить рассчитывать и анализировать современные технологии выплавки стали;
1.4	- научить разрабатывать методы повышения технологических и технико-экономических показателей плавки;
1.5	- научить реализовывать предложения по совершенствованию процессов

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Современные проблемы металлургии
	Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов
	Оборудование современных металлургических цехов
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Оборудование и технологии специальной электрометаллургии
	Современные технологии ковшевой обработки и разливки стали
	Технология предпринимательства и внешнеэкономической деятельности
	Научно-исследовательская работа
	Производственная практика. Технологическая
	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ПК-2: Способность анализировать и проектировать состояние производства в области технологии материалов	
Знать:	
ПК -2 -31 современные способы выплавки стали	
Уметь:	
ПК -2 -У1 рассчитывать характеристики полупродукта	
Владеть:	
ПК -2 -В1 методиками расчета технологических параметров	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1 Введение	2				
	Современное состояние и новые направления развития процессов сталеплавильного производства /лек/	2	2	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Сталь – основной конструкционный материал современности /Пр/	2	2	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	60	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Проведение экзамена /Экзамен/	2	9	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Раздел 2 Современные теоретические основы сталеплавильных процессов			ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Теоретическое обоснование и термодинамические закономерности сталеплавильных процессов /лек/	2	2	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Термодинамические расчеты сталеплавильных процессов /Пр/	2	2	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	60	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Проведение экзамена /Экзамен/	2	9	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Раздел 3. Производство стали в электропечах			ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Методы внеагрегатной обработки чугуна и стали. Их современное состояние и перспективы. Структура электросталеплавильного производства. Особенности сортамента электростали. Типы плавильных и переплавных электропечей. Принцип действия и классификация дуговых сталеплавильных печей (ДСП) Проблемы подготовки шихтовых материалов для ДСП. Расчет металлошихты для выплавки электростали. Подготовка ДСП к плавке. Возможности интенсификации технологического процесса электроплавки. Окисление углерода, интенсификация процесса обезуглероживания. дефосфорация и десульфурация. Одношлаковая технология выплавки стали в современных сверхмощных ДСП. Плавка с переплавом легированных отходов Особенности энергетического и технологического режимов при применении брикетов, окатышей, горячебрикетированного железа. Выплавка стали в открытых индукционных печах. /лек/	2	10	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Расчет технологии выплавки полупродукта /Пр/	2	10	ПК-2	Л1.1 Л2.1	

	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2		ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Проведение экзамена /Экзамен/	2		ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Раздел 4. Производство стали в современных кислородных конвертерах			ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Шихтовые материалы. Окисление компонентов ванны. Дутьевые режимы. Шлаковый режим. Качество полупродукта. /лек/	2	2	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Расчет технологии выплавки полупродукта /Пр/	2	2	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	46	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Проведение экзамена /Экзамен/	2	9	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Контроль	2	36	ПК-2	Л1.1 Л2.1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Григорян В. А., Стомахин А. Я., Уточкин Ю. И., др.	Физико-химические расчеты электросталеплавильных процессов. Сб. задач с решениями: учебное пособие для студ. вузов спец. -	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Лузгин В. П., Семин А. Е., Комолова О. А.	Теория и технология металлургии стали. Внепечная обработка стали: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150100 - Металлургия	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2010

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	MS Teams
П.2	MS Office
П.3	LMS Canvas

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: http://elibrary.misis.ru/login.php
И.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------

4	Современные технологии выплавки стали	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
11	Современные технологии выплавки стали	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
7	Современные технологии выплавки стали	Кабинет помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студента должна включать в себя:

- изучение теоретического материала;
- подготовка к написанию реферата;
- самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
- подготовка к экзамену.

Задачами самостоятельной работы является систематизация, упорядочение знаний, полученных на практических занятиях.

При работе с конспектом необходимо учитывать тот фактор, что одни занятия дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между процессами. Повысить уровень знаний, умений, навыков необходимо используя в самостоятельной работе основную и дополнительную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины, интернет-ресурсы, учебно-методическую литературу, рабочую программу дисциплины.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- ☐ внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- ☐ внимательно прочитать материалы аудиторных занятий, рекомендованную литературу и результаты самостоятельной работы;
- ☐ составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущего контроля успеваемости студента и промежуточной аттестации по дисциплине.