

Рабочая программа

утверждена
 решением Учёного
 совета
 ВФ НИТУ МИСиС
 от «28» июня 2021г.
 протокол № 9-21

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

Закреплена за кафедрой

Электротехнологии

Направление подготовки

22.04.02 Металлургия

Профиль

Инновационные процессы и технологический менеджмент в металлургии

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очно-заочная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 2, курсовой проект 2

аудиторные занятия

40

самостоятельная работа

104

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Лабораторные работы	8	8	8	8
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа				
Сам. работа	104	104	104	104
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

д.т.н, профессор 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 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Metallургия, ММТ-21 (МЧМ) ОчЗ.plx Инновационные процессы и технологический менеджмент в металлургии, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электрометаллургии

Протокол от 26.06.2021 г., №10

И.О. Зав. кафедрой Сафонов В.М.

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 разлива 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	26	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	26	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.	2	10	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Расчет технологии выплавки полупродукта /Пр/	2	10	ПК-2	Л1.1 Л2.1	

	Моделирование процесса выплавки стали/ Лаб/	2	8	ПК-2		
	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	26	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 проблемы металлургии	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
---	----------------------------------	--

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.