

решением Учёного
совета
ВФ НИТУ «МИСИС»
от «30» мая 2024г.
протокол № 7–24

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Современные технологии ковшевой обработки и
разливки 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	8 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	288	Формы контроля в семестрах: экзамен 4, курсовой проект 4	
в том числе:			
аудиторные занятия	44		
самостоятельная работа	208		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Лабораторные работы	8	8	8	8
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа				
Сам. работа	208	208	208	208
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	288	288	288	288

Программу составил(и):

к.т.н., Д.Г. Еланский

Рабочая программа

Современные технологии ковшевой обработки и разливки 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-24 (МЧМ) ОчЗ.plx Инновационные процессы и технологический менеджмент в металлургии, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 28.12.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электрoметаллургии

Протокол от 27.05.2024 г., № 9

Зав. кафедрой Еланский Д.Г. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Целью дисциплины является способность анализировать и проектировать современные технологии ковшевой обработки и разливки стали
1.2	Задачи:
1.3	- научить ставить и решать задачи в условиях современного производства;
1.4	- сформировать способность к анализу и синтезу технологий производства;
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:
2.1.1	Современные технологии выплавки стали
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ПК-2: Способен анализировать и проектировать технологии ковшевой обработки и разливки стали	
Знать:	
ПК -2 -31 современные способы ковшевой обработки и разливки стали	
Уметь:	
ПК -2 -У1 рассчитывать параметры металла и шлака	
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. Выбор технологии ковшевой обработки в зависимости от назначения стали					
	Задачи и типы ковшевой обработки качественной стали, экономические показатели обработки /лек/	4	4	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Оценка эффективности процессов рафинирования металла при ковшевой обработке /Пр/	4	4	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	4	52	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Проведение экзамена /Экзамен/	4	9	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Раздел 2. Методы оценки и расчёта технологии ковшевой обработки	4		ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Условия удаления серы и растворённых газов. Раскисление и вторичное окисление металла. /лек/	4	4	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Расчёт дефосфорации металла, образования неметаллических включений, растворимости газов в стали. /Пр/	4	4	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Ознакомление с методом физического моделирования сталь-ковша. Ведение плавки на тренажёре ковшевой обработки стали. /Лаб/	4	4			
	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к промежуточной аттестации	4	52	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Проведение экзамена /Экзамен/	4	9	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Раздел 3. Непрерывная разливка качественной стали	4		ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Непрерывная разливка и кристаллизация стали. Основные типы машин непрерывной разливки стали. /лек/	4	4	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Выбор рациональной технологии и параметров оборудования непрерывной разливки стали в зависимости от назначения стали /Пр/	4	4	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Ознакомление с методом физического моделирования узлов машины непрерывной разливки стали. Разливка плавки на тренажёре непрерывной разливки / Лаб/	4	4	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/	4	34	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Проведение экзамена /Экзамен/	4	9	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Раздел 4. Дефекты непрерывно разлитых слывов и заготовок	4		ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Основные типы внешних и внутренних дефектов непрерывно разлитых слывов и заготовок /лек/	4	6	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Взаимосвязь параметров разливки и дефектов непрерывно разлитого металла /Пр/	4	6	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/	4	52	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Проведение экзамена /Экзамен/	4	9	ПК-2	Л1.1 Л2.1	
	Контроль	4	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	Явойский В. И., Кряковский Ю. В., Григорьев В. П., др., Явойский В. И.	Металлургия стали	Электронный каталог	Учебник для вузов по спец.'Металлургия черных металлов', 1983

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Лузгин В. П., Вишкарёв А. Ф.	Производство стали и ферросплавов: Разд.: Металлургия стали. Разливка и кристаллизация стали	Электронный каталог	Учеб. пособие для выполнения курсового проекта для студ. спец. 1101, 1999

6.3 Перечень программного обеспечения		
П.1	MS Teams	
П.2	MS Office	
П.3	LMS Canvas	
П.4	Компьютерные модели-тренажёры ковшевой обработки и разливки стали	
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 ковшевой обработки и разливки 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, рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине: комплект плакатов, презентации по дисциплине, демонстрационные видеоматериалы
11	Современные технологии ковшевой обработки и разливки 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 Компьютерные модели-тренажёры ковшевой обработки и разливки стали
31	Современные технологии ковшевой обработки и разливки стали	Лаборатория физического моделирования . Физические модели с возможностью определения распределения потоков металла и шлака: стальковш с возможностью продувки, промковш и кристаллизатор МНРС
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.