

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 19.08.2023 09:30:10  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Аннотация рабочей программы дисциплины ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ Б1.В.ДВ.3 Основы сталеплавильного производства

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 38

самостоятельная работа 133

часов на контроль 9

Формы контроля на курсах:

экзамен 4

курсовая работа 4

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	133	133	133	133
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Подготовить выпускников к производственно-технологической деятельности, связанной с эксплуатацией агрегатов по выплавке и внепечной обработке стали.
1.2	Изучить основные типы сталеплавильных агрегатов, современные технологические процессы выплавки стали и внепечной обработки, обеспечивающие получение качественных сталей с минимальными энергозатратами и воздействиями на окружающую среду.
1.3	Научить пониманию принципов работы агрегатов сталеплавильного передела, включая теоретические основы производства стали, конструкции основных сталеплавильных агрегатов, технологические операции и показатели плавки, теплотехнические процессы: кинетика, термодинамика, тепло- и массообмен, гидро- и аэродинамика.
1.4	Сформировать способности видения проблем и тенденций развития современного сталеплавильного производства и определения основных технических показателей работы металлургических агрегатов, используемых для производства стали.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Теория и технология окискования сырья и доменного производства	
2.1.2	Экстракция черных металлов из природного сырья	
2.1.3	Персональная эффективность	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Разливка и кристаллизация стали	
2.2.3	Теория и технология разливки стали	
2.2.4	Государственная итоговая аттестация	
2.2.5	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	
2.2.6	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	
2.2.7	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	
2.2.8	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	
2.2.9	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений</b>
<b>Знать:</b>
УК-11.1-31 Основные закономерности химических и физико-химических процессов сталеплавильного производства, современные тех-нологии производства стали требуемого качества
<b>ПСК-2: Способность анализировать и совершенствовать технологические процессы получения жидкой стали и сплавов</b>
<b>Знать:</b>
ПСК-2-31 Влияние технологических параметров плавки и конструктивных особенностей плавильного оборудования на технико-экономические показатели производства жидкой стали
<b>ПК-3.1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.1-31 Устройство, принцип действия и правила эксплуатации тех-нологического оборудования для выплавки и ковшевой обра-ботки стали
<b>УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений</b>
<b>Уметь:</b>
УК-11.1-У1 Рассчитывать и анализировать химические и физико-химические процессы, связанные с производством стали
<b>ПСК-2: Способность анализировать и совершенствовать технологические процессы получения жидкой стали и сплавов</b>
<b>Уметь:</b>

ПСК-2-У1 Анализировать и совершенствовать технологические процессы производства стали в современных плавильных агрегатах
<b>ПК-3.1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У1 Осуществлять технологический процесс производства жидкой стали с учетом особенностей оборудования и требований к качеству продукции
<b>УК-11.1: Способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений</b>
<b>Владеть:</b>
УК-11.1-В1 Методами выбора рациональных способов производства стали с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, и охраны окружающей среды
<b>ПСК-2: Способность анализировать и совершенствовать технологические процессы получения жидкой стали и сплавов</b>
<b>Владеть:</b>
ПСК-2-В1 Методикой определения оптимальных технологических параметров выплавки стали в современных плавильных агрегатах
<b>ПК-3.1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.1-В1 Методами расчета шихты, материального и теплового ба-лансов сталеплавильных процессов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Основы теории сталеплавильных процессов.</b>							
1.1	Предмет и задачи курса. Продукты сталеплавильного производства и их свойства. Шихтовые материалы сталеплавильных процессов. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Основные реакции сталеплавильных процессов и их влияние на ход плавки. Реакция обезуглероживания, ее роль в процессах тепло- и массопереноса в сталеплавильных процессах. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
1.3	Окисление марганца, кремния. Процессы десульфурации и дефосфорации в сталеплавильных процессах. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
1.4	Расчет окисления примесей металлошихты при окислительном рафинировании. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	по форме "Технология проблемного обучения"		
1.5	Расчет расхода флюсов для наведения шлака требуемой основности. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
1.6	Самоподготовка по разделу "Основы теории сталеплавильных процессов" /Ср/	4	24		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3			

	<b>Раздел 2. Конвертерное производство стали.</b>							
2.1	История развития конвертерного способа производства стали. Сущность кислородно-конвертерной плавки и устройство современного конвертера с верхней продувкой. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Технология кислородно-конвертерной плавки. Дутьевой режим и его влияние на ход конвертерного процесса. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.3	Материальный и тепловой балансы кислородно-конвертерной плавки. Охладители конвертерного процесса и способы увеличения доли лома в металлошихте. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.4	Кислородно-конвертерные процессы с донной и комбинированной продувкой: конструкция, технология, особенности. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.5	Расчет материального и теплового балансов конвертерного процесса. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	по форме "Технология проблемного обучения"		
2.6	Расчет основных параметров конвертерного процесса. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.7	Изучение процесса взаимодействия кислородной струи с жидкой ванной. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	по форме "Групповая работа"		
2.8	Имитационное моделирование продувки металла в кислородном конвертере с верхней подачей дутья. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	по форме "Компьютерный имитатор"		
2.9	Выполнение курсовой работы на тему: "Технология и расчет плавки стали в кислородных конвертерах". /Ср/	4	48		Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.10	Самоподготовка по разделу "Конвертерное производство стали" /Ср/	4	25		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. Подовые сталеплавильные процессы. Ковшевая обработка стали.</b>							
3.1	Теория и технология производства стали в подовых процессах. /Лек/	4	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			

3.2	Ковшовая обработка стали (раскисление, легирование и модифицирование стали; газы и неметаллические включения в стали; обработка металла в ковше инертными газами; обработка стали рафинировочными смесями; вакуумная обработка стали в ковше). /Лек/	4	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.3	Расчет количества твердых окислителей в завалку мартеновской печи при скрап-рудном процессе. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.4	Расчет расхода ферросплавов для раскисления и легирования стали. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	по форме "Технология проблемного обучения"		
3.5	Имитационное моделирование процесса обработки стали на агрегате доводки стали. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	по форме "Компьютерный имитатор"		
3.6	Подготовка к экзамену по дисциплине /Ср/	4	36		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.7	Экзамен по дисциплине /Экзамен/	4	9					