

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Старченко Ирина Борисовна
Должность: Директор
Дата подписания: 07.10.2026 12:29:57
Уникальный программный ключ:
c8be87237f3aebbe4ddcc4e906d92127f3e8f0d3



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
(ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге)

УТВЕРЖДАЮ

Документ подписан простой электронной подписью
ФИО: Старченко Ирина Борисовна
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 28.05.2024 16:05:52
Уникальный программный ключ:
6385544d8b4efae4418758a0e10c0ac973f45ab0

Теория и технология производства трубной стали

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за подразделением	Кафедра "Технологии производства стали и сплавов"
Направление подготовки	22.03.02 Металлургия
Направленность (профиль)	22.03.02 Организация процессов производства высокопрочных труб со специальными свойствами и соединениями
Год начала подготовки	2024
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
Виды контроля в семестрах: Экзамен 8	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	9			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
Иная контактная работа	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	108	108	108	108
Контактная работа	108,3	108,3	108,3	108,3
Сам. работа	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа составлена:

Доцент, кандидат технических наук

Бацемакин М.Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Теория и технология производства трубной стали

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана по направлению подготовки (специальности) : 22.03.02 Metallurgy, направленность (профиль): Организация процессов производства высокопрочных труб со специальными свойствами и соединениями

утвержденного Учёным советом вуза от 25.04.2024 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании подразделения "Кафедра "Технологии производства стали и сплавов""

Протокол от 30.05.2024 г. № 10

Руководитель учебно-научного подразделения, ответственного за реализацию дисциплины (модуля) "Кафедра "Технологии производства стали и сплавов"":

Заведующий кафедрой

Билан Сергей Иванович

Руководитель учебно-научного подразделения, ответственного за реализацию ОПОП "Кафедра "Технологии производства стали и сплавов"":

Заведующий кафедрой

Билан Сергей Иванович

Рассмотрены и одобрены на заседании научно-методического совета по УГСН

Протокол от г. №

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью учебной дисциплины является формирование инженерного мышления и представлений о современных технологических процессах выплавки стали различного сортамента.
1.2	Основными задачами учебной дисциплины являются: получение обучающимися достаточных теоретических знаний в области физико-химических основ сталеплавильных процессов; формирование у обучающихся приемов и навыков совершенствования технологии сталеплавильных процессов; формирование у обучающихся знаний о процессах шлакообразования и их влиянии на качество производимой стали; формирование у обучающихся первичных практических навыков управления процессами выплавки стали в различных сталеплавильных агрегатах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методология выбора материалов и технологий в машиностроении и металлургии
2.1.2	Теплотехника металлургии
2.1.3	Основы производства и обработки металлов
2.1.4	Металлургические технологии переработки техногенного и вторичного сырья
2.1.5	Теория металлургических процессов
2.1.6	Оборудование металлургического производства
2.2	Дисциплины (модули) и иные компоненты, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП	
ПК-2: Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам получения сталей и их сплавов	
ПК-2.1: Знает и способен применять теорию и технологию получения сталей	
Знать:	
Уровень 1	Базовые этапы производства стали: подготовка шихты, плавка, раскисление, легирование, разливка.
Уровень 2	Технологические схемы производства основных групп сталей (конструкционные, инструментальные, нержавеющие и др.).
Уровень 3	Современные и перспективные технологии производства (электрометаллургия, порошковая металлургия, аддитивные технологии).
Уметь:	
Уровень 1	Читать и анализировать технологические карты и инструкции по производству сталей.
Уровень 2	Разрабатывать технологические режимы выплавки и обработки стали в соответствии с техническим заданием.
Уровень 3	Анализировать новые технологии производства сталей и их сплавов.
Владеть:	
Уровень 1	Методиками проведения стандартных испытаний образцов стали (определение твёрдости, макроструктуры).
Уровень 2	Навыками работы на современном аналитическом оборудовании (спектральный анализ, микроскопия).
Уровень 3	Навыками работы с лабораторным и промышленным оборудованием для анализа и контроля качества сталей.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	состав, порядок разработки и применения технологических процессов по переделам и этапам металлургического производства: подготовка шихты, получение полупродукта, внепечная обработка, разливка стали, а также способы управления параметрами получаемого продукта путем корректировки технологических режимов;
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять, с использованием положений теоретических основ металлургических процессов, моделирование технологических процессов раскисления и легирования, десульфурации и дегазации для различных технологических процессов получения стали;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками практического применения положений теоретических основ металлургических процессов для моделирования технологических процессов раскисления и легирования, десульфурации и дегазации для различных технологических процессов получения стали;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Распределение часов	Уровень сформированности компетенции	Литература
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Теоретические основы электросталеплавильных технологий				
1.1	Введение. 1.1 Основные понятия физической химии и термодинамики, используемые в теории и технологии производства стали (Основные термины и определения. Физико-химические закономерности сталепла-вильных процессов). 1.2 Виды металлургических расплавов, их общие характеристики. Методы расчета активностей компонентов металлического и шлакового расплавов. Алгоритм расчетов по методу В.А. Кожеурова (Особенности применения параметров взаимодей-ствия первого и второго порядков при термодина-мических расчетах.Расчет коэффициентов активности в многоком-понентном расплаве). 1.3 Процессы взаимодействия шлаковых и металлических расплавов. Взаимодействие растворенных элементов в расплавах на основе железа (Современные методики термодинамических рас-четов равновесий реакций в системе “шлак-металл” для процессов рафинирования. Расчеты распределения элементов между метал-лом и шлаком). 1.4 Термодинамика и кинетика растворимости газов в металлических расплавах (Современные методики расчета равновесной кон-центрации кислорода в жидком железе.Методы расчета раство-римости азота и водорода в жидком железе.Расчеты взаимодействия растворенных элементов с кислородом, азотом и водородом). /Лек/	8	10	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.2	1.Расчет параметров взаимодействия. 2.Расчет состава газовой атмосферы /Пр/	8	18	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
1.3	Усвоение текущего материала. /Ср/	8	15,7	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2	Раздел 2. Технологические основы современной электрометаллургии стали				
2.1	Специальный процесс выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах (Технология плавки стали в основной ДСП. Основные требования к сырью и материалам сталеплавильного произ-водства). /Лек/	8	26	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

2.2	Исследование особенностей формирования поверхности раздела "Шлак-металл" Исследование процесса гомогенизации расплава при продувке. Холодное моделирование процесса раскисления алюминиевыми брикетами. Холодное моделирование процесса вспенивания шлака /Лаб/	8	36	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2.3	Расчет снижения температуры стали в процессе внепечной обработки; 2.Расчет модифицирования /Пр/	8	18	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2.4	Усвоение текущего материала. /Ср/	8	20	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2.5	Экзамен /ИКР/	8	0,3	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания прилагаются

5.2. Темы письменных работ

Темы письменных работ прилагаются

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Прилагаются

5.4. Перечень видов оценочных средств

Для текущего контроля успеваемости используется устный опрос, для промежуточного рейтингового контроля проводится коллоквиум, для итогового контроля проводится зачетное мероприятие (экзамен).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург : Лань, 2017	ЭБС
Л1.2	А.Ю. Кем	Металлургические технологии и безопасность процессов: учебное пособие: учебное пособие	ДГТУ, 2015	ЭБС

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Кудрин, В.А.	Теория и технология производства стали: Учеб. для вузов	М.: Мир, 2003	ЭБС
Л2.2	Меркер, Э.Э., Харламов, Д.А.	Энерготехнологические особенности внепечной обработки жидкой стали: учеб. пособие для вузов: учеб. пособие для вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2013	ЭБС

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Мельников В. Г., Иванов С. Е., Мельников Г. И., Кривошеев А. Г.	Компьютерные лабораторные работы по сопротивлению материалов	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2010	ЭБС
Л3.2	Лузгин, В. П., Казаков, С. В.	Металлургия стали: внепечная обработка стали: учебное пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2003	ЭБС

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС "Научно-техническая библиотека ДГТУ"
Э2	Электронная энциклопедия "Металлургия и время"

6.3 Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	1С: Предприятие
6.3.1.2	7-Zip

6.3.2 Перечень информационных справочных систем, профессиональные базы данных	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://www.biblioclub.ru
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks: http://www.iprbookshop.ru
6.3.2.3	Электронная библиотека технического ВУЗа ООО «Политехресурс»
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Лань», http://www.e.lanbook.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех занятий по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС, в т.ч.:	
7.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата.
7.2	Комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, проектор, экран, компьютер
7.3	Учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
7.4	Комплект учебно-методической документации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Методические указания прилагаются к рабочей программе	