

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

Термическая обработка коррозионностойких сталей 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 7	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16 2/6			
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

Софьянников В.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Термическая обработка коррозионностойких сталей

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	Сформировать у обучающихся комплексные знания, умения и профессиональные компетенции, необходимые для организации и управления технологическими процессами термической обработки коррозионностойких сталей и производства высокопрочных труб с заданными специальными свойствами и надёжными соединениями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Материаловедение
2.1.2	Теория строения материалов
2.1.3	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.1.4	Основы производства и обработки металлов
2.2	Дисциплины (модули) и иные компоненты, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Специальные технологии обработки труб
2.2.2	Теория и технология производства трубной стали
2.2.3	Основы производства и обработки металлов

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-2.4: Способен разрабатывать современные подходы в производстве специальных сталей	
Знать:	
Уровень 1	Классификацию коррозионно-стойких покрытий: металлические (цинковые, хромовые, никелевые), неметаллические (лакокрасочные, полимерные, керамические), конверсионные (фосфатные, оксидные).
Уровень 2	Технологии нанесения покрытий: гальванические, химические, газотермические (газопламенное, электродуговое, плазменное напыление), CVD/PVD методы.
Уровень 3	Способы оценки коррозионной стойкости (весовой метод, электрохимические методы: потенциостатические и гальваностатические измерения).
Уметь:	
Уровень 1	Подбирать тип покрытия в зависимости от материала подложки и условий эксплуатации (например, для защиты стальных труб в грунте или морской воде).
Уровень 2	Разрабатывать технологические карты и режимы для нанесения стандартных типов покрытий.
Уровень 3	Анализировать условия эксплуатации изделия (агрессивность среды, температура, механические нагрузки) для определения требований к покрытию.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками работы с лабораторным оборудованием для подготовки образцов и нанесения простых покрытий.
Уровень 2	Методами подготовки поверхности перед нанесением покрытия (механическая обработка, обезжиривание, травление).
Уровень 3	Методиками интерпретации данных физико-механических испытаний (измерение твердости по различным шкалам, определение адгезии методом решетчатых надрезов).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Физико-химические основы процессов термической обработки и их влияние на структуру и свойства коррозионностойких сталей; классификацию, маркировку, состав и назначение высокопрочных сталей, применяемых для производства труб ответственного назначения; современные технологии производства бесшовных и сварных труб, а также методы создания высоконадежных соединений (сварка, пайка).
3.2	Уметь:
3.2.1	Анализировать условия эксплуатации и на их основе выбирать марки сталей и разрабатывать оптимальные режимы термической обработки для получения заданного комплекса свойств; выполнять технологические расчеты, связанные с проектированием процессов производства труб и их соединений; разрабатывать и оформлять технологическую документацию (технологические карты, инструкции) для изготовления и контроля трубных изделий.
3.3	Владеть:

3.3.1	Работы на лабораторном и промышленном оборудовании для проведения термической обработки и исследований структуры металлов; использования специализированного программного обеспечения для моделирования технологических процессов и анализа данных; оформления технической документации и ведения технологического контроля на производстве.
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Распределение часов	Уровень сформированности	Литература
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Теоретические основы коррозии и коррозионной стойкости сталей				
1.1	1. Механизмы и основные виды коррозионных процессов. 2. Внешние и внутренние факторы коррозии. 3. Стадии и особенности протекания химической коррозии. 4. Методы защиты от химической коррозии. 5. Принципы антикоррозионного легирования сталей. Стали и покрытия, стойкие в условиях химической коррозии. Диаграмма Шеффлера. 6. Теоретические основы электрохимической коррозии, её кинетика. Поляризация и пассивация. 7. Методы защиты от электрохимической коррозии. 8. Стали и покрытия, стойкие в условиях электрохимической коррозии. /Лек/	7	18	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.2	1. Влияние температуры на кинетику окисления стали (высокотемпературная газовая коррозия сталей). 2. Электрохимическая (кислотная) коррозия стали с водородной деполяризацией. 3. Макро- и микроанализ коррозионных повреждений в термообработанных коррозионностойких сталях. /Лаб/	7	18	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.3	1. Расчет параметров электрохимической коррозии для сталей с гетерогенной структурой. 2. Методика выбора коррозионностойких сталей для машиностроительных изделий. 3. Методика автоматизированного определения структурно-фазового состава стали по изображениям микроструктуры. /Пр/	7	18	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
1.4	Теоретические основы коррозии и коррозионной стойкости сталей /Ср/ /Ср/	7	18	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2	Раздел 2. Технология термической обработки коррозионностойких сталей				

2.1	1. Теория фазовых превращений при термической обработке (ТО) коррозионностойких сталей. 2. Технологические особенности ТО коррозионностойких сталей. 3. Режимы и параметры ТО стали. Принципы их выбора при ТО коррозионностойких сталей. 4. Свойства и области использования коррозионностойких сталей после ТО. 5. Формирование поверхностных коррозионностойких слоёв в сталях при химико-термической обработке. 6. Использование ТО при формировании коррозионностойких покрытий. /Лек/	7	18	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Термическая обработка коррозионностойкой стали 20Х13. 2. Термическая обработка коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т. 3. Определение механических свойств коррозионностойких сталей после ТО. /Лаб/ /Лаб/	7	18	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Анализ микроструктуры коррозионностойкой стали 20Х13 после ТО. 2. Анализ микроструктуры коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т после ТО. 3. Отработка практических навыков термической обработки коррозионностойких сталей. /Пр/ /Пр/	7	18	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.4	Технология термической обработки коррозионностойких сталей и покрытий /Ср/ /Ср/	7	17,7	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.5	Экзамен /ИКР/	7	0,3	ПК-2.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания прилагаются

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Прилагаются

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы к экзамену, лабораторная работа, диагностические тесты.

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	Ульянин, Е.А.	Коррозионностойкие стали и сплавы: справочник	М.: Металлургия, 1991	ЭБС

Л1.2	Семенова И.В., Флорианович Г.М.	Коррозия и защита от коррозии: Учебное пособие : Учебное пособие	Москва: Издательская фирма "Физико- математическая литература" (ФИЗМАТЛИ Т), 2010	ЭБС
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1		Термическая обработка в машиностроении: Справочник	М.: Машиностроение, 2017	ЭБС
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	В.С. Мельников, М.Ю. Бацемакин	Микроструктура углеродистых сталей: метод. указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Материаловедение и ТКМ»	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2014	ЭБС
Л3.2	Носков, Ф. М., Квеглис, Л. И., Носков, М. В.	Технология и оборудование термической и химико-термической обработки. Теория и технология термической обработки металлов и сплавов: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018	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