

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

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Термическая обработка металлоизделий и труб

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 9

аудиторные занятия 24

самостоятельная работа 111

часов на контроль 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)			
	Неделя 21			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	111	111	111	111
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.тн, Доцент, Дубинский Сергей Михайлович

Рабочая программа

Термическая обработка металлоизделий и труб

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ОМ-21 ЗО.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Протокол от 29.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Самусев С.В. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины - сформировать у студентов знания по актуальным проблемам термической обработки металлоизделий и труб: основные особенности, классификация методов, их достоинства и недостатки, влияние их на структуру и свойства металлов и сплавов.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Технология конструкционных материалов	
2.1.2	Материаловедение 1 часть	
2.1.3	Кристаллофизика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов	
ПК-1.2: Применяет методики выбора технологических операций обработки металлов	
Знать:	
ПК-1.2-31 Особенности структурообразования при термической обработке металлов и сплавов	
ПК-1.1: Осуществляет выбор материалов и обработки изделий с учетом эксплуатационных требований	
Знать:	
ПК-1.1-31 Классификация и особенности методов термической обработки металлов и сплавов	
ПК-1.2: Применяет методики выбора технологических операций обработки металлов	
Уметь:	
ПК-1.2-У1 Выбирать температурные и временные параметры термической обработки для формирования структуры отвечающей необходимому комплексу свойств	
ПК-1.1: Осуществляет выбор материалов и обработки изделий с учетом эксплуатационных требований	
Уметь:	
ПК-1.1-У1 Выбирать методы термической обработки металлопродукции в зависимости от необходимого комплекса свойств	
ПК-1.2: Применяет методики выбора технологических операций обработки металлов	
Владеть:	
ПК-1.2-В1 Навыки определения структуры и механических свойств металлопродукции, формируемых в результате термической обработки	
ПК-1.1: Осуществляет выбор материалов и обработки изделий с учетом эксплуатационных требований	
Владеть:	
ПК-1.1-В1 Навыки построения схем термической обработки металлопродукции для получения необходимого комплекса свойств.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Основы теории термической обработки					
1.1	Введение. Фазовые превращения. Методы исследования /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.2	Характеристики зеренного и фазового строения материала /Пр/	9	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л2.1 Л2.2	
1.3	Количественный анализ структуры /Лаб/	9	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э2	

1.4	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	9	28	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э2	
Раздел 2. Превращения при охлаждении стали						
2.1	Превращения при охлаждении стали. Отжиг. Закалка. Классификация и особенности. /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.6	
2.2	Режимы отжига стали. Режимы закалки стали. Закалочные среды /Пр/	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.5	
2.3	Методы измерения твердости /Лаб/	9	1,5	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Э2	
2.4	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	9	28	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Э2	
Раздел 3. Превращения при отпуске и старении закалённых сталей и сплавов						
3.1	Превращения при нагреве стали. Отпуск. Старение. Классификация и особенности /Лек/	9	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л3.1	
3.2	Режимы отпуска стали. Режимы старения. /Пр/	9	5	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	
3.3	Определение ударной вязкости и разделение ее на составляющие. /Лаб/	9	1,5	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2 Э2	
3.4	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	9	28	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
Раздел 4. Виды термической обработки металлоизделий и труб						
4.1	Виды термической обработки стали. Поверхностные виды обработки стали. Химико-термическая обработка стали. /Лек/	9	0,5	ПК-1.2	Л1.3 Л1.4	
4.2	Выбор термической обработки металлоизделий и труб. /Пр/	9	4	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4	
4.3	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий /Ср/	9	27	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э2	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Никулин С.А., Турилина В.Ю.	Материаловедение и термическая обработка металлов. Спецстали.: Учебно-методической пособие	Методические пособия	Москва, 2006
Л1.2	Супов А.В. Супова.В., Канев В.П., Одесский П.Д.	Металловедение и термическая обработка стали и чугуна: справочное пособие	Электронный каталог	Москва Интернет Инжиниринг, 2007
Л1.3	Лахтин Ю.М.	Металловедение и термическая обработка металлов: учебник	Электронный каталог	Москва ООО "ТИД "Аз-бук", 2009

Л1.4	Лахтин Ю.М. Лахтин Ю.М.	Металловедение и термическая обработка металлов: учебник для вузов	Электронный каталог	Москва Metallurgy, 1983
Л1.5	Осколкова т.Н. Осколкова Т.И.	Термическая обработка сталей и сплавов: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Теплотехник, 2009
Л1.6		Металловедение и термическая обработка стали. Основы термической обработки: справочник	Электронный каталог	Москва Metallurgy, 1983

5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Под ред. М.А. Штремеля	Термическая обработка металлов: Лабораторный практикум	Методические пособия	Москва, 1978
Л2.2	Портной В.К.	Основы производства и обработки металлов: Термическая обработка металлов: Лабораторный практикум	Методические пособия	Москва, 2007

5.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Турилина В.Ю., Добаткин С.В. Под ред. С.А. Никулина	Материаловедение и термическая обработка металлов: Практикум	Методические пособия	Москва, 2005

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Открытое образование	https://openedu.ru/
Э2	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (МИСиС), №105 Правила оформления письменных работ мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (заданий контроля самостоятельной работы студентов, отчетов по практикам, курсовых работ/проектов, научно-исследовательских работ)	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12459

5.3 Перечень программного обеспечения

П.1	MS Office
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams

5.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА https://elibrary.ru/item.asp?id=26880337
И.2	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» - URL: http://biblioclub.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
4	Термическая обработка металлоизделий и труб	компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету
6	Термическая обработка металлоизделий и труб	Компьютеры, доступ к интернету

35	Термическая обработка металлоизделий и труб	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, компьютер, проектор, экран, интерактивная доска, комплект тематических презентаций, доступ к интернету "Лаборатория Доска классическая - 1 шт., компьютер - 1 шт., проектор - 1 шт., стол - 16 шт., стол, стул преподавателя - 1 шт., стул - 32 шт., экран - 1 шт., универсальная настольная испытательная машина, 20 кН, твердомер ТКМ-359, металлографический микроскоп с цифровой камерой, 40 -1600 кр. увел., настольный отрезной станок, настольный ручной шлифовально-полировальный станок, электролитическая установка для электроотравления образцов, комплекс оборудования установка ОМД-3, лабораторный формовочный стан 20- 40, набор инструментов слесарно-монтажный, лебедка ручная червячная TOR VS 500 0,5 т 25 м, комплект шаблонов для замера профиля ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, комплект тематических презентаций, доступ к интернету"
----	---	---

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности обучающихся достигается индивидуализацией домашних заданий. Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point. На практических занятиях и при выполнении домашних заданий, лабораторных работ осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.

Методические указания к оформлению домашних заданий и лабораторных работ приведены в методическом пособии - №105 Правила оформления письменных работ мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (заданий контроля самостоятельной работы студентов, отчетов по практикам, курсовых работ/проектов, научно-исследовательских работ) - Выкса 2020г http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12459 (НТБ МИСиС)