

Приложение Ш.ОП.06
к программе СПО по специальности
15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

2022 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1550 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Шадринова Юлия Александровна, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов

от 23.03.22 протокол № 3

Председатель ЦК



И.В. Семухина



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № 5 Председатель Методического Совета

« 30 » 03 2022 г.

Е.В. Гильдерман

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Учебная дисциплина «Материаловедение» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование элементов общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none"> - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость материалов; закалки и отпуска стали, способы защиты металлов от коррозии; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей; 	<ul style="list-style-type: none"> - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - свойства смазочных и абразивных материалов; - способы получения композиционных материалов; - сутьность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	54
Самостоятельная работа	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	50
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные занятия (если предусмотрено)	8
практические занятия (если предусмотрено)	12
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
консультации	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	1	2		
Раздел 1. Строение и свойства металлов			3	4
Тема 1.1. Введение		Содержание учебного материала 1. Значение и содержание, задачи дисциплины. Материаловедение 2. Связь с другими дисциплинами профессионального и специального циклов дисциплины специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)». 3. Краткие исторические сведения о развитии науки, перспективы развития	2	ПК 2.1
Тема 1.2. Основные сведения о строении, свойствах и методах испытания металлических материалов		Содержание учебного материала 1. Строение металлов и сплавов. Аморфное состояние материалов. Кристаллическая природа металлов. Типы кристаллических решеток, металлов и их основные характеристики. Особенности кристаллического строения реальных металлов. 2. Полиморфные превращения железа. Несовершенство кристаллического строения. Причины образования дефектов кристаллической решетки. Аннотропия. 3. Основные методы исследования и контроля структуры металлов и сплавов. 4. Макроскопический анализ, микроскопический анализ, технология приготовления микро и макрошлифов. Рентгеноструктурный и рентгеноспектральный анализ 5. Сущность физических методов исследования и контроля качества: метод радиоактивных изотопов, рентгеновской дефектоскопии 6. Процессы плавления и кристаллизации. Критические точки. Кривые охлаждения и нагрева металлов, принцип их построения. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Общие закономерности фазовых превращений в чистых металлах. Факторы, влияющие на размер и форму зерна. Разливка и кристаллизация слитка. Строение металлического слитка. Деградация кристаллизации. Ликвация. Получение монокристаллов. 7. Свойства материалов (физические, химические, эксплуатационные, технологические свойства)	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.1

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет, оснащенный оборудованием: 15 столов, 30 стульев, доска учебная, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов), образцы неметаллических материалов, приборы для измерения свойств материалов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания:

1. Адашкин А.М. Материаловедение и технология материалов: учеб. пособие для сред. проф. образования / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 336с. – (Профессиональное образование).

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Воложанина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47615>. — Загл. с экрана.
2. Информационный портал <http://window.edu.ru/>
3. Информационный портал www.waferfalscience.ru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Соколова Е.Н. Материаловедение: Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2017г.
2. Марочник статей и сплавов, 2003

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

Заказка и отпуск чугуна.			
Тематика практических занятий			4
Практические занятия № 4 «Наблюдение термической обработки в цехе».			4
Самостоятельная работа			
Создать электронную презентацию «Наблюдение термической обработки в цехе» и подготовиться к ее защите.			2
Тема 1.6. Основы химико-термической обработки металлов			
1. Физические основы химико-термической обработки. Цементация стали. Твердая и газовая цементация. Технология выполнения цементации. Химические реакции в газовой среде.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	2
2. Азотирование стали. Выбор стали. Технология процесса азотирования. Структура и свойства азотированных изделий. Нитроцементация и цианирование.		ПК 2.1	
Тема 1.7. Цветные металлы и их сплавы			
Содержание учебного материала			
1. Медь и ее сплавы. Свойства меди. Сплавы на основе меди. Латунь, маркировка по ГОСТ			2
2. Бронзы, их структура и свойства, применение бронз. Маркировка бронз по ГОСТ.			
3. Алюминий и его сплавы. Свойства, маркировка, области применения.			
Раздел 2. Коррозия металлов			
Содержание учебного материала			
1. Коррозия металлов, классификация коррозии, способы защиты от коррозии.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05	1
Раздел 3. Неметаллические материалы			
Содержание учебного материала			
1. Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства, недостатки, применение в промышленности.			1
2. Композиционные материалы, классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение.			
3. Твердые сплавы, их свойства и применение. Металлокерамические сплавы, получаемые методом порошковой металлургии.			
Самостоятельная работа			
Создать электронную презентацию «Неметаллические материалы в области мехатроники и робототехники» и подготовиться к ее защите.			2
Консультации			2
Дифференцированный зачет			4
Всего			54

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - свойства смазочных и абразивных материалов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, 	<p>Полнота сопоставления и правильность определения свойств материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления.</p> <p>Полнота выполнения подбора конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации.</p> <p>Полнота и правильность определения способа и режимов обработки металлов для изготовления различных деталей.</p> <p>Полнота анализа и выбора вида механической, термической, химической обработки металлов и сплавов.</p> <p>Полнота воспроизведения основных сведений о технологии производства материалов.</p> <p>Правильность и полнота выбора основных материалов, прокладочных и уплотнительных материалов.</p> <p>Правильность и полнота представления методов измерения параметров и определения свойств материалов.</p> <p>Полнота владения информацией о закономерностях процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии.</p> <p>Полнота и правильность объяснения сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием.</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования; -практическое занятие; - устный опрос - самостоятельная работа

закалки и отпуска стали, способы защиты металлов от коррозии;

- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;