

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

Утверждаю:

Приказ от 24 мая 2021г. № 230 о/д

Директор ГБПОУ «ТТТ»

О.В. Рогель

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.05 Материаловедение»**

(заочное отделение)

Квалификация: техник-электрик

*2021 г.*

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2017 г. № 1248 и с учетом Примерной рабочей программы учебной дисциплины

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: Г.А. Абзалилова, преподаватель профессионального цикла, высшей квалификационной категории.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена технического профиля

Протокол № 8 от 17 мая 2021 г.

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>стр.</b>
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b> <b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»**

## **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1-3.4, 4.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li><li>- определять твердость материалов;</li><li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li><li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li><li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li><li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li><li>- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li><li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li><li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li><li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li><li>- основные свойства полимеров и их использование;</li><li>- особенности строения металлов и сплавов;</li><li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li><li>- способы получения композиционных материалов;</li><li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</li></ul>

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	76
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	-
практические занятия	4
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа	54
контрольная работа	-
консультации	8
<b>Промежуточная аттестация</b>	-

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы металловедения</b>		<b>4</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Задачи и значение дисциплины, её связь с другими дисциплинами. Роль металлов и конструкционных материалов в энергетике. Пути развития производства и разработки новых конструкционных материалов. <b>Основные свойства металлов: физические, химические, механические и технологические.</b>		
<b>Тема № 1.1 Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов и методы их испытаний.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	<b>Атомно-кристаллическая структура металлов и сплавов. Типы решёток. Дефекты кристаллического строения.</b>		
	<b>Основные свойства металлов. Характеристики механических свойств. Методы их испытаний и приборы для исследования механических свойств.</b>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 1 Определение дефектов кристаллического строения. Практическое занятие № 2 <b>Исследование механических свойств металлов.</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>Лабораторная работа № 1 Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля. Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Роквелла.</b>	<b>2</b>	
<b>Тема № 1.2 Основы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК01 – 11
	<b>Понятие о сплавах. Классификация сплавов. Основные диаграммы</b>		

теории сплавов	состояния двойных сплавов. <b>Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки. Классификация железоуглеродистых сталей и сплавов.</b>		ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	<b>Виды термообработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование.</b>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 3 Анализ диаграммы состояния железо-цементит. Выполнение термической обработки углеродистых сталей.		
<b>Раздел 2. Конструкционные материалы</b>		<b>2</b>	
Тема № 2.1 Углеродистые стали и чугуны.  Легированные стали.	Содержание учебного материала		ОК 01 – 11  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.
	<b>Углеродистые стали. Легированные стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства. Маркировка сталей по ГОСТ.</b>		
	<b>Виды чугунов. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов. Чугуны белые и серые, их свойства и область применения. Ковкие и высокопрочные чугуны. Маркировка чугунов по ГОСТ.</b>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 4 Определение углеродистых сталей. Выполнение маркировки углеродистых сталей.		
Тема № 2.2 Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала		ОК 01 – 11  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	<b>Сплавы на медной основе. Медно-цинковые сплавы (латуни), бронзы, их состав, структура, свойства и область применения. Медно-никелевые сплавы, их состав, свойства и применение. Маркировка по ГОСТ.</b>		
	<b>Сплавы на алюминиевой основе (деформируемые, литейные). Состав, свойства и назначение. Маркировка по ГОСТ.</b>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 5 Определение сплавов цветных металлов.		
Тема №.2.3 Коррозия металлов	Содержание учебного материала		ОК 01 – 11  ПК 1.1, 1.2, 2.1,
	Химическая и электрохимическая коррозия. Виды разрушений. <b>Способы защиты металлов от коррозии.</b>		

			2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
<b>Раздел 3. Основные способы обработки материалов</b>		<b>1</b>	
<b>Тема №.3.1 Основные способы обработки материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 – 11
	Сущность литейного производства. Виды литья. Общие сведения о процессе обработки давлением. Основные виды обработки давлением.		ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Размерная обработка материалов. Сварка, процессы, родственные сварке.		
<b>Раздел 4. Материалы с особыми физическими свойствами</b>		<b>6</b>	
<b>Тема №.4.1 Материалы с особыми магнитными свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 – 11
	Магнитные характеристики и свойства материалов.		ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. Применение магнитных материалов в промышленности.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 6 Исследование магнитных материалов.		
<b>Тема №.4.2 Материалы с особыми электрическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01 – 11
	<b>Электрические свойства проводниковых материалов и их зависимость от внешних условий.</b>		ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	<b>Материалы высокой проводимости. Сверхпроводники и криопроводники. Сплавы с большим удельным сопротивлением. Угольные материалы.</b>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 7 Проводниковые материалы.		
<b>Тема №.4.3 Диэлектрические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Электропроводность диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Диэлектрические потери. Электрическая прочность диэлектриков. Механические, термические и физико-химические свойства диэлектриков.</b>		
	<b>Газообразные диэлектрики, их свойства и применение.</b>		
	<b>Жидкие диэлектрики, их свойства и применение.</b>		
	<b>Полимеры, их получение, свойства, применение.</b>		



	<b>Резины. Лаки, эмали, компаунды, клеи. Их классификация, свойства, применение</b>		
	<b>Волокнистые материалы. Минеральные диэлектрики. Электроизоляционные стёкла и керамика. Ситаллы.</b>		
	<b>Активные диэлектрики.</b>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 8 Диэлектрики. Электрическая прочность твердых диэлектриков. Электрическая прочность жидких диэлектриков и газообразных диэлектриков.	<b>2</b>	
<b>Тема №4.4 Полупроводниковые материалы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК0 1 – 11  ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	<b>Общие сведения и классификация полупроводников. Электропроводность, фотопроводность и термоэлектрические явления.</b>		
	<b>Электронно-дырочный переход. Простые и бинарные полупроводники.</b>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 9 Полупроводниковые материалы		
<b>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</b>		<b>1</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>54</b>	
<b>Консультации</b>		<b>8</b>	
<b>Всего:</b>		<b>76</b>	

*Жирным шрифтом выделены дидактические единицы, включаемые в содержание лекции, остальные выносятся на самостоятельное изучение.*

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины в наличии имеются:

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, персональный компьютер с лицензионным обеспечением, оргтехника, образцы материалов (стали, чугун, цветные металлы), образцы неметаллических материалов

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Электротехнические и конструкционные материалы/ под ред. В.А. Филюкова, М., «Высшая школа», 2018.

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах,	- сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - классифицирует основные материалов; - объясняет способы определения режимов отжига, закалки и отпуска стали; - выполняет подбор конструкционных материалов по их	Выполнение тестовых заданий, лабораторных работ, различных опросов.

<p>принципы их выбора для применения в производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>- особенности строения металлов и сплавов; - свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- способы получения композиционных материалов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</li> </ul>	<p>назначению и условиям эксплуатации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей;</li> <li>- анализирует и выбирает виды механической, термической, химико-термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- выбирает прокладочные и уплотнительные материалы;</li> <li>- объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- предъявляет методы измерения параметров и определения свойств</li> </ul>	
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием)</li> </ul> <p>для изготовления различных деталей.</p>	<p>материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов;</li> <li>- объясняет способы получения композиционных материалов;</li> <li>- предъявляет знания свойств смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием</li> </ul>	<p>Выполнение лабораторных работ с определением конструкционных материалов по свойствам, видам.</p> <p>Выполнение лабораторных работ с испытанием материалов. Выполнение тестовых заданий</p>