

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Краснодарского края  
«Краснодарский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности среднего профессионального образования

13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи

2024г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

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

Учебная дисциплина «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи.

Учебная дисциплина «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:  
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК07. Соединять сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

Профессиональная направленность реализуется через формирование элементов следующих профессиональных компетенций:

ПК1.1. Выполнять монтажные работы по возведению воздушных линий электропередачи;

ПК 1.3. Организовывать работу по сооружению воздушных линий электропередачи;

ПК 1.5. Осуществлять сдачу воздушных линий в эксплуатацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами;

ПК 2.2. Осуществлять оценку состояния линий электропередач в соответствии с эксплуатационными требованиями;

ПК 2.3. Определять места повреждений линий электропередачи

ПК2.4. Производить ремонт и замену поврежденных элементов линий электропередачи в процессе эксплуатации;

ПК 3.1. Выполнять демонтаж элементов линий электропередачи;

ПК 3.2. Производить монтаж заменяющихся элементов линий электропередачи;

ПК5.1.Выполнять отдельные элементы строительно-монтажных работ по сооружению электрических подстанций

ПК 5.3. Находить и устранять повреждения электрооборудования

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 5.1 ПК 5.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 10	<p>определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</p> <p>подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</p>	<p>закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>особенностей строения металлов и сплавов;</p> <p>классификации, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>методов измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>основных сведений о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>основных свойств полимеров и их использование;</p> <p>основных свойств смазочных и абразивных материалов;</p> <p>способов получения композиционных материалов;</p> <p>виды прокладочных и уплотнительных материалов</p> <p>сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>48</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	2
практические занятия	16
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа<sup>1</sup></i>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	

---

<sup>1</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

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.</b> <b>Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 1.1</b> Строение и свойства материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1, 1.3,1.5, 2.2,2.3,2.4,3.1, 3.2,5.1,5.3 ОК 01-05, 07, 09, 10
	1. Общие сведения о строении. Способы испытания и приборы для исследования прочностных характеристик металлов, <b>В том числе лабораторная работа / практическая подготовка</b>		
	1. Лабораторная работа № 1(пп) «Испытание металлов на твердость»	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка доклада на тему «Инновационные разработки в области конструкционных материалов»	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2</b> Формирование структуры литых материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, 1.3,1.5, 2.2,2.3,2.4,3.1, 3.2,5.1,5.3 ОК 01-05, 07, 09, 10
	1. Процесс кристаллизации, типы кристаллических решеток, дефекты кристаллической решетки, влияние дефектов на свойства металлов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка реферата на тему «Влияние окружающей среды на процесс кристаллизации»		
<b>Тема 1.3</b> Диаграмма состояния металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1, 1.3,1.5, 2.2,2.3,2.4,3.1, 3.2,5.1,5.3 ОК 01-05, 07, 09, 10
	1. Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика (феррит, цементит, ледебурит).		
	<b>В том числе практических занятий / практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	1.Практическое занятие № 1(пп) «Анализ диаграммы состояния сплава в зависимости от заданной температуры»	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Создание презентации на темы «Развитие металлургии в России»,		

	«Работы великих российских ученых металлургов, заложивших основу отечественной металлургии»		
<b>Тема 1.4</b> Термическая и химико-термическая обработка металлов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1, 1.3,1.5, 2.2,2.3,2.4,3.1, 3.2,5.1,5.3  ОК 01-05, 07, 09, 10
	1. Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали		
	<b>В том числе, практических занятий / практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 2 (пп) «Определение режима термической обработки стали в зависимости от заданных условий»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Создание презентации на тему «Диффузионная металлизация стали» Выполнение заданий на тему «Термическая и химико-термическая обработка металлов»		
<b>Раздел 2.</b> <b>Материалы, применяемые в машино- и приборостроении</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 2.1</b> Конструкционные и инструментальные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1, 1.3,1.5, 2.2,2.3,2.4,3.1, 3.2,5.1,5.3  ОК 01-05, 07, 09, 10
	1. Состав углеродистых сталей, Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства.		
	<b>В том числе, практических занятий / практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 3 (пп) «Расшифровка маркировок сталей и чугунов и характеристика их свойств, подбор материалов в зависимости от их назначения и условий эксплуатации»	2	
<b>Тема 2.2</b> Материалы с особыми технологическими свойствами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ПК 1.1, 1.3,1.5, 2.2,2.3,2.4,3.1, 3.2,5.1,5.3  ОК 01-05, 07, 09, 10
	1. Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей. Сплавы на основе меди (латунь, бронза), их применение в энергетике, состав, маркировка. Сплавы на основе цинка, свинца, и олова.		
	<b>В том числе, практических занятий / практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 4 (пп) «Определение назначения инструментальной стали по ее маркировке»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение заданий на тему «Маркировка и область применения сплавов цветных металлов»		
<b>Тема 2.3</b> Материалы с малой плотностью	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ПК 1.1, 1.3,1.5, 2.2,2.3,2.4,3.1, 3.2,5.1,5.3
	1. Алюминий, магний, их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.		

			ОК 01-05, 07, 09, 10
<b>Тема 2.4</b> Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 1.1, 1.3,1.5, 2.2,2.3,2.4,3.1, 3.2,5.1,5.3
	1.Сущность коррозии, виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Выбор способа защиты в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом. Легированные стали с особыми физическими свойствами: нержавеющие, кислотоупорные, жаропрочные, их маркировка. Область применения.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Создание презентаций на тему: «Методы защиты от коррозии»		ОК 01-05, 07, 09, 10
<b>Тема 2.5</b> Электротехнические материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1, 1.3,1.5, 2.2,2.3,2.4,3.1, 3.2,5.1,5.3
	1. Общие сведения о классификации электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твердые, жидкие и газообразные диэлектрики. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы.		
	2. Методы измерений параметров диэлектриков. Удельное сопротивление, относительная электрическая проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь, электрическая прочность, векторная диаграмма токов. Потери энергии в диэлектриках. Пробой диэлектриков. Способы определения электрических характеристик диэлектриков. Физико-химические параметры диэлектриков. Влияние физико-химических параметров диэлектриков на их свойства.		ОК 01-05, 07, 09, 10
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> -подготовка к лабораторным работам, изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе; -оформление отчетов по лабораторным работам, ответы на контрольные вопросы		
<b>Тема 2.6</b> Неметаллические материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ПК 1.1, 1.3,1.5, 2.2,2.3,2.4,3.1, 3.2,5.1,5.3
	1. Пластмассы, полимеры, основные электрические характеристики. Резины. Состав и изготовление резиновых материалов Основные свойства, область применения.		
	2. Классификация и общие свойства волокнистых материалов. Плёночные электроизоляционные материалы. Слюда, её свойства, материалы на основе слюды, применение.		
	Электроизоляционные свойства стекла и керамики. Виды прокладочных и уплотнительных материалов		
	<b>В том числе, практических занятий / практическая подготовка</b>		
	1. Практическое занятие № 5 -6 «Характеристика свойств неметаллических материалов»	<b>4</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение сравнительной оценки пластмасс и изделий из металлов и неметаллов, применяемых в промышленности. Подготовка сообщений на тему «Область применения изделий из электроизоляционного стекла и керамики»	<b>2</b>		ОК 01-05, 07, 09, 10



<b>Тема 2.7</b> Порошковые и композиционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1, 1.3,1.5,  2.2,2.3,2.4,3.1, 3.2,5.1,5.3  ОК 01-05, 07, 09, 10
	1. Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область		
	2.Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка докладов на темы «Метод порошковой металлургии» «Перспективы развития композиционных материалов»		
<b>Раздел 3.</b> <b>Основные способы обработки материалов</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 3.1</b> Сварка и пайка металлов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1, 1.3,1.5,  2.2,2.3,2.4,3.1, 3.2,5.1,5.3
	1. Сущность процесса сварки. Основные способы сварки. Контроль сварных соединений. Сущность процесса пайки, её достоинства и недостатки		
	<b>В том числе, практических занятий / практическая подготовка</b>		
	1. Практическое занятие № 7 (пп) «Проведение сварки различными способами»	<b>2</b>	ОК 01-05, 07, 09, 10
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Создание презентаций на тему «Новые способы сварки»	2	
<b>Тема 3.2</b> Обработка металлов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ПК 1.1, 1.3,1.5,  2.2,2.3,2.4,3.1, 3.2,5.1,5.3
	1. Основные способы обработки резанием: точение, сверление, фрезерование, строгание, шлифование и др. Достоинства и недостатки. Прокатка металлов.		
	<b>В том числе, практических занятий / практическая подготовка</b>		
	1. Практическое занятие № 8 (пп) «Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости	<b>2</b>	ОК 01-05, 07, 09, 10
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка сообщений на темы «Классификация металлообрабатывающих станков»	2	
	<b>Дифференцированный зачёт</b>	<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>48</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: рабочий стол преподавателя, методические указания для выполнения практических и лабораторных работ, комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение», образцы материалов.

Технические средства обучения: мультимедийный комплекс, набор образцов диэлектриков, методические указания по выполнению лабораторных работ.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания<sup>2</sup>**

1. Ю.Т. Чумаченко, *Материаловедение и слесарное дело*, учебник, Кнорус, 2013г
2. Л.В. Журавлева, *Электроматериаловедение*, учебник, 2008, ИЦ Академия.
3. Ю.Т. Чумаченко, *материаловедение*, учебник, Феникс, 2007г
4. Л.В. Журавлева, *Электроматериаловедение*, учебник, ПрофОбрИздат, 2002г

##### **3.2.2. Электронные ресурсы**

1. *Материаловедение и слесарное дело: учебник* / Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. — Москва: КноРус, 2017. <https://www.book.ru/book/922160>

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Асадулина, Е. Ю. *Сопротивление материалов [Текст]: учебное пособие для СПО* / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2017. — 279 с.
2. Асадулина, Е. Ю. *Сопротивление материалов: построение эпюр внутренних силовых факторов, изгиб [Текст]: учебное пособие для СПО* / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2017. — 115 с.
3. Асадулина, Е. Ю. *Сопротивление материалов. Практикум [Текст]: учебное пособие для СПО* / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2017. — 158 с.

<sup>2</sup> За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка

4. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Практикум [Текст]: учебное пособие для СПО / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2017. — 218 с.
5. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений [Текст]: учебное пособие для СПО / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2017. — 151 с.
6. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов [Текст]: учебник и практикум для СПО / В. Г. Атапин. — М.: Юрайт, 2017. — 342 с.
7. Бондаренко Г.Г. Материаловедение [Текст]: учебник / Г.Г. Бондаренко.— М.: Юрайт, 2016. — 383 с.
8. Электротехнические и конструкционные материалы [Текст]: учебник для специальности среднего профессионального образования/ В.Н. Бородулин, А.С. Воробьев, В.М. Матюнин и др.; под ред. В.А. Филикова В.А. - 9-е изд., стер. — М.: Академия, 2014. — 280 с.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>  закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; особенности строения металлов и сплавов; 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; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные свойства полимеров и их использование; свойства смазочных и абразивных материалов; способы получения композиционных материалов; виды прокладочных и уплотнительных материалов сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</p>	<p>четкость понимания общей классификации материалов;  описывать строение металлов и сплавов;  обоснования выбора материалов с учетом их основных механических, химических свойств и маркировки соответствующей ГОСТу точно и правильно аргументированность выбора электротехнических материалов;  называть основные методы измерения параметров электротехнических материалов;  выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала.</p>	<p>тестирование  проверка и анализ содержания докладов:  тестовый и устный контроль по заданной тематике  наблюдение за ходом выполнения лабораторных, практических работ</p>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>  определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</p>	<p>обоснованность выбора материалов для конкретного применения в электрооборудования;  обоснованность подбора материалов по справочным материалам,</p>	<p>проверка и анализ результатов деятельности студентов на практических занятиях;  аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков.</p>

