

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 11.10.2024 17:30:48  
Уникальный программный ключ:  
3143b550cd4cbc5ce335fc548df581b670c5c49

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. 02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт  
промышленного оборудования (по отраслям)

Рассмотрена  
на заседании цикловой методической  
комиссии специальности 08.02.08, 08.02.13,  
15.02.12  
Протокол от «05» июня 2024 г. № 10  
Председатель Стоянова Е.А.

Утверждена приказом директора  
ГБПОУ КК «КМТ»

от «28» июня 2024 г. № 748

Одобрена  
на заседании педагогического совета  
протокол от «28» июня 2024 г. №9

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 02 Материаловедение разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2023 г. № 676, зарегистрированного в Министерстве юстиции России от 17.09.2023 г. № 75610, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

**Разработчик:**

Панченко Е.В., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

**1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП. 01 Инженерная графика, ОП 04. Метрология, стандартизация и технические измерения ОП. 03 Техническая механика, ОП. 05 Электротехника и основы электроника, ОП.06 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 07 Охрана труда и бережливое производство, ОП.08 Математические методы в профессиональной деятельности, ОП. 09 Элементы САПР в профессиональной деятельности, ПМ.01.Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнения пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям), ПМ.02. Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования (по отраслям ПМ. 03. Организационно-техническое обеспечение ремонта промышленного (технологического) оборудования, ПМ 04 Организация работ по снабжению производства заготовками, запасными частями, расходными материалами.

Учебная дисциплина ОП.04. Метрология, стандартизация и технические измерения является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина ОП.04. Метрология, стандартизация и технические измерения обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций ОК01 – ОК09, ПК1.1 – ПК1.3, ПК2.1 – ПК2.3, ПК3.1 – ПК3.3, ПК4.1 – ПК4.3 ЛР1-21

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

В результате изучения учебной дисциплина ОП. 02 Материаловедение студент должен освоить общие компетенции (ОК), профессиональные компетенции (ПК) и личностные результаты (ЛР).

#### 1.2.1 В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<i>Код ОК</i>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
ОК 02		
ОК 03		
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте

<p>информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы</p> <p>в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>определять задачи для поиска информации</p> <p>определять необходимые источники информации</p> <p>планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>структуру плана для решения задач</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p> <p>современная научная и профессиональная терминология</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>
--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка	<b>136</b>
В том числе в форме практической подготовки	<b>60</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	<b>118</b>
В том числе:	
Практические занятия	<b>60</b>
Самостоятельная работа обучающегося	-
Консультации	<b>12</b>
Итоговая аттестация в форме экзамена	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Раздел 1. Основы материаловедения</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 1.1 Общие сведения о строении вещества</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Введение. История материаловедения. Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов Тенденции и перспективы развития материаловедения. 2 Строение и свойства металлов: механические свойства материалов, классификация свойств материалов, диаграммы растяжения Атом. Молекула. Металлическая связь. Фазовое состояние вещества. Газы и жидкости. Твердое тело. Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации 3 Классификация металлов. Типы кристаллических решеток. Характерные свойства металлов Этапы кристаллизации металлов. Диффузия. Строение металлического слитка. Основные дефекты кристаллического строения металлов.	6	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.3, ПК 4.1.-4.3 ЛР1-21
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1   Изучение процесса кристаллизации		
<b>Тема 1.2 Основные методы определения свойств материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 4 Методы определения свойств материалов. Методы определения твердости 5 Определение пластичности и её показатели. Механические, физические, химические и эксплуатационные свойства материалов. Механические, физические, химические и эксплуатационные свойства материалов. Технологические свойства	4	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.3, ПК 4.1.-4.3 ЛР1-21
	<b>Практические занятия</b>	10	
	2   Определение твердости методом Бринелля		
	3   Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов		
	4   Определение технологических свойств металлов и сплавов.		
	5   Определение эксплуатационных свойств металлов и сплавов		
	6   Методы анализа качества материалов: микро и макро анализы, дефектоскопия		
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	

<b>Металлические сплавы</b>	6 Типы сплавов: механическая смесь, твердые растворы. Определение металлических сплавов, многокомпонентные сплавы, двухкомпонентные сплавы		8		
	7 Диаграммы состояния: диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода				
	8 Классификация железоуглеродистых сплавов. Диаграммы состояния железо – углерод, железо –цементит. Диаграмма железо-цементит. Анализ компонентов. Характерные точки диаграммы. Фазы.				
	9 Пластическая деформация, наклеп: влияние на свойства металлов Свойства пластически деформированных материалов				
	10 Сплавы. Критические точки превращения в сплавах. Характеристика металлических сплавов.Правило фаз. Типы диаграмм состояния. Определение количественного состава сплавов по диаграмме				
<b>Практические занятия</b>					
	7	Определение основных характеристик прочности и пластичности при испытании на одноосное растяжение			
	8	Определение ударной вязкости			
	9	Определение степени свободы сплавов и количественного соотношения структурных составляющих сплавов по диаграмме состояния			
	10	Анализ сплавов определенной концентрации по диаграмме железо-цементит с описанием процессов, происходящих при медленном охлаждении или нагревании			
<b>Раздел 2 Материалы, применяемые в машиностроении</b>			<b>78</b>		
<b>Тема 2.1 Стали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.3, ПК 4.1.-4.3 ЛР1-21	
	11 Способы получения стали: сталеплавильные печи, процессы плавки				
	12 Конструкционные стали: классификация конструкционных сталей, влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали				
	<b>Практические занятия</b>				
		11	Ознакомление со структурой и свойствами углеродистых сталей		12
		12	Ознакомление со структурой и свойствами сталей с особыми свойствами и твердых сплавов		
	13	Определение свойств и область применения легированных сталей			
	14	Определение свойств и область применения углеродистых конструкционных сталей			
	15	Изучение принципа расшифровки маркировки легированных конструкционных сталей			



	16	Изучение принципа расшифровки маркировки быстрорежущих инструментальных сталей		
<b>Тема 2.2. Термическая обработка металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.3, ПК 4.1.-4.3 ЛР1-21
	13 Понятие термической обработки металлов и сплавов Общие сведения о термической обработке. Превращения в стали при нагревании, при охлаждении			
	14 Виды термообработки, требования к термообработке Классификация видов термической обработки. Оборудование для термической обработки. Закалка: выбор температуры закалки; режимы нагрева и охлаждения; закалочные среды.			
	15 Термообработка легированных сталей, дефекты при термообработке легированных сталей Дефекты закалки. Отпуск, назначение и применение. Старение Химико-термическая обработка стали: виды обработки, цианирование, азотирование, цементация			
	16 Сущность процесса коррозии. Виды коррозии. Экономический ущерб от коррозии и методы борьбы.			
<b>Практические занятия</b>		6		
17	Изучение процесса химико-термической обработки материалов.			
18	Изучение процесса поверхностного упрочнения: цементация и азотирование			
19	Изучение процесса поверхностного упрочнения: цианирование и нитроцементация			
<b>Тема 2.3. Чугуны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.3, ПК 4.1.-4.3 ЛР1-21
	17 Чугуны: структура, свойства, область применения. Исходные материалы для производства чугуна. Основные химические элементы, входящие в состав чугуна. Их влияние на свойства чугуна. Получение чугуна: Доменная печь и её устройство Доменный процесс получения чугуна Исходное сырье для производства чугуна.			
	18 Классификация чугунов. Влияние примесей на свойства и структуру чугуна. Маркировка чугуна по ГОСТу. Антифрикционный чугун, маркировка и применение			
	<b>Практические занятия</b>		6	
	20	Ознакомление со структурой и свойствами чугунов		
21	Маркировка чугунов			
	22	Подбор марок чугуна для изготовления деталей машин		
<b>Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.3, ПК 4.1.-4.3
	19 Медь и сплавы на основе меди. Медь её свойства и применение. Сплавы на основе меди: латуни, применение латуни. Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация			
	20 Сплавы на основе алюминия и титана. Сплавы на основе алюминия:			

	характеристика и применение алюминиевых сплавов. Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы		ЛР1-21
	<b>Практические занятия</b>	6	
	23   Определение свойств алюминия и алюминиевых сплавов. Расшифровка марок алюминиевых сплавов.		
	24   Определение свойств магния и магниевых сплавов. Расшифровка марок магниевых сплавов.		
	25   Определение свойств титана и титановых сплавов. Расшифровка марок титановых сплавов		
<b>Тема 2.5. Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.3, ПК 4.1.-4.3 ЛР1-21
	21 Понятие неметаллических материалов Классификация неметаллических материалов. Общие сведения о пластмассах. Способы их получения. Виды и состав пластмасс. Характеристика компонентов, входящих в состав пластмасс. Область применения и способы переработки пластмасс. Слоистые пластмассы. Свойства и область применения листовых пластмасс. Стеклопластики. Резина. Способы получения. Применение. Абразивные материалы, применение, методы получения Лакокрасочные материалы, применение, методы получения		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	26   Изучение классификации неметаллических материалов		
<b>Тема 2.6. Материалы с особыми магнитными и электрическим и свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.3, ПК 4.1.-4.3 ЛР1-21
	22 Общие сведения о ферромагнитных сплавах Магнитомягкие материалы, их классификация, Магнитотвердые материалы, их классификация. Электрические свойства проводниковых материалов. Полупроводниковые материалы. Диэлектрики, электроизоляционные материалы		
<b>Тема 2.7. Инструментальные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.3, ПК 4.1.-4.3 ЛР1-21
	23 Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям. Стали для режущих инструментов, классификация по назначению и свойствам 24 Материалы для измерительных инструментов, требования к инструментальным сталям. Классификация сталей по назначению и свойствам		

	<b>Практические занятия</b>		
	27 Маркировка твердых сплавов	6	
	28 Подбор твердых сплавов для режущих инструментов		
	29 Методика расчетов режимов резания при точении и сверлении		
<b>Тема 2.8. Порошковые и композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.3, ПК 4.1.-4.3 ЛР1-21
	25 Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения 26 Композиционные материалы, свойства, классификация. Применение в промышленности композиционных материалов, методы получения композиционных материалов		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	30 Изучение характеристик абразивного инструмента: зернистость, твердость, связка, структура		
<b>Тема 2.9. Сверхтвердые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.3, ПК 4.1.-4.3 ЛР1-21
	27 Понятие сверхтвердых материалов, их классификация и свойства. Метод получения нитрида бора. Применение в промышленности кубического нитрида бора		
<b>Тема 2.10. Основные способы обработки материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-09, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.3, ПК 4.1.-4.3 ЛР1-21
	28 Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения. Обработка металлов давлением 29 Прокатное производство, виды проката. Ковка. Штамповка горячая и холодная		
<b>Консультации</b>		<b>12</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Всего</b>		<b>136</b>	

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

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

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; наглядные пособия (модели изделий, диаграммы, комплект плакатов), а так же техническими средствами обучения: компьютер;- мультимедиа проектор;- экран.

#### **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**

- 1 Овчинников В.В., Металловедение :– М.ИД "Форум" ИНФРА-М, 2015-320 стр. 2  
Барташевич А.А. ,Бахар Л.М. Материаловедение .-Р/ Д «Феникс; 2020. -168с
- 3 Карпенков В.Ф., Баграмов Л.Г., Байкалова В.Н. и др. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. -М.: «Колос», 2020.-304с.

##### **Дополнительная**

- 1 Оськин В.А., Байкалова В.Н. -Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов. -М.:КолосС, 2010.-160с.
- 2 Покровский Б.С., Скакун В.А., Слесарное дело: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2010. – 108с
- 3 Интернет- ресурс «Материаловедение». Форма доступа: [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знания:</b> Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры; Перечисляет способы термообработки материалов; Перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Устный опрос, Зачет
Классификацию и способы получения композиционных материалов;	Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов; Классифицирует по заданным критериям	
Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве строение и свойства металлов, методы их исследования;	Аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины	
Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов; Дает краткую характеристику по химическому составу; Перечисляет область применения разных групп материалов в пищевой промышленности	
Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.	Перечисляет группы станков для металлообработки; Объясняет принципы назначения режимов резания; По алгоритму определяет припуск на обработку, скорость резания, частоту вращения заготовки, подачу инструмента	
<b>Умения:</b> Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала Выделяет признаки материалов по заданным критериям; По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции.	
Определять виды конструкционных материалов;		
Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям		

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
эксплуатации;		
Проводить исследования и испытания материалов;	Осуществляет процесс испытания материалов; Перечисляет основные характеристики материала.	
Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.	Воспроизводит технологию обработки заготовки, выбирает тип металлорежущего станка и рассчитывает технологическое время обработки	