

Министерство образования Ставропольского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГБПОУ СРМК

\_\_\_\_\_  
Е.В. Бледных  
«01» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Материаловедение**  
Технологический профиль

<b>Специальность</b>	15.02.16 Технология машиностроения
<b>Курс</b>	2
<b>Группа</b>	Т-21

Ставрополь, 2023

ОДОБРЕНА  
кафедрой машиностроения  
и металлообработки

Протокол № 10 от 15 мая 2023г.  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ Н.А. Козидубов

Согласовано:  
Методист  
\_\_\_\_\_ О.С. Сизинцова

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 14 от «24» мая 2023 г

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины....	12
4. Контроль и оценка результата освоения учебной дисциплины...	14

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина ОП.03 Материаловедение входит в общепрофессиональный цикл специальности 15.02.16 Технология машиностроения и относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

### Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

#### уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- расшифровывать марки сталей и сплавов;
- выбирать методы получения заготовок;

#### знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композитных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- правила расшифровки марок сталей;
- методы получения заготовок;
- правила выбора методов получения заготовок;

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

**ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

**ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной

сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

**ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

**ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	72
в том числе в форме практической подготовки	8
лекции	50
лабораторные занятия	12
практические занятия	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	-
<b>Консультации</b>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме - дифференцированного зачета</b>	2

## Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, графические и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы металловедения.</b>		<b>12+6</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК07. ОК 09
<b>Тема 1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6+4	
	<b>Общие сведения о строении вещества</b> Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов. Атомно-кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации. Изменения структуры кристаллических решеток, аллотропия металлов, анизотропия металлов.	2	
	<b>Деформация. Свойства металлов и сплавов</b> Пластическая деформация, наклеп: влияние на свойства металлов. Свойства пластически-деформированных материалов. Деформация и ее виды. Классификация свойств. Свойства металлов и сплавов: физические, химические, технологические, механические, эксплуатационные.	2	
	<b>Методы исследования строения материалов</b> Методы исследования строения материалов: макроанализ, микроанализ, рентгеновский, магнитный, спектральный, ультразвуковой. Назначение методов.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 1.</b> Испытание материалов на растяжение	2	
	<b>Практическое занятие в форме практической подготовки № 1</b> Определение твердости материалов по Бринеллю и Роквеллу.	2	
<b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6+2	
	<b>Металлические сплавы.</b> Понятие о сплавах. Металлические сплавы. Фазы. Типы сплавов: механическая смесь,	2	

	химическое соединение, твердые растворы. Критические точки.		
	<b>Диаграммы состояния двойных сплавов.</b> Двухкомпонентные и многокомпонентные сплавы. Диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода. Диаграмма состояния сплава «медь-никель». Диаграмма состояния сплава «свинец-сурьма». Эвтектика.	2	
	<b>Диаграмма состояния сплава «железо-углерод».</b> Свойства железа и углерода. Кривая охлаждения железа. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Первичная и вторичная кристаллизация.	2	
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Анализ диаграммы состояния сплава железо-углерод.	2	
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении</b>		38+14	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Железоуглеродистые сплавы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12+8	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК07. ОК 09
	<b>Производство чугуна. Чугун.</b> Получение чугуна: Доменная печь и её устройство. Доменный процесс получения чугуна. Чугуны :структура, свойства, область применения Влияние примесей на структуру и свойства чугуна. Виды чугуна, их применение и маркировка.	2	
	<b>Производство стали. Классификация стали.</b> Способы получения стали: сталеплавильные печи, процессы плавки. Классификация стали: назначению, химическому составу, качеству.	2	
	<b>Углеродистые конструкционные стали.</b> Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Классификация, маркировка и применение углеродистых сталей.	2	
	<b>Легированные конструкционные стали.</b> Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Классификация и маркировка легированных сталей.	2	
	<b>Специальные конструкционные стали.</b> Стали и сплавы с особыми свойствами. Коррозионностойкие стали. Жаростойкие стали. Жаропрочные стали. Износостойкие стали.	2	
	<b>Инструментальные стали</b> Требования к инструментальным сталям. Классификация инструментальных сталей. Свойства и марки инструментальных сталей.	2	



	<b>Лабораторное занятие № 3</b> Изучение микроанализа чугуна	2	
	<b>Практическое занятие в форме практической подготовки № 2</b> Исследование маркировки углеродистых сталей.	2	
	<b>Практическое занятие в форме практической подготовки № 3</b> Исследование маркировки легированных сталей.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Определение марки стали по искре	2	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Основы термической и химико-термической обработки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4+2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК07. ОК 09
	<b>Теория термической обработки.</b> Понятие термической обработки металлов и сплавов. Виды термообработки, требования к термообработке. Оборудование для термической обработки. Термообработка легированных сталей, дефекты при термообработке легированных сталей.	2	
	<b>Химико-термическая обработка.</b> Назначение химико-термической обработки. Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование, борирование, диффузионная металлизация, алитирование, хромирование, цианирование.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Определение температуры термообработки для различных видов сталей.	2	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Цветные металлы и сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4+4	
	<b>Сплавы на медной основе.</b> Медь, её свойства и применение. Сплавы на основе меди: латунь и бронза. Классификация, назначение и свойства.	2	
	<b>Сплавы на основе алюминия, магния и титана. Антифрикционные сплавы.</b> Свойства алюминия. Сплавы на основе алюминия: применение и марки. Свойства магния. Сплавы на основе магния: применение и марки. Свойства титана. Сплавы на основе титана: применение и марки.. Антифрикционные сплавы. Требования к сплавам. Виды антифрикционных сплавов и их применение.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> Изучение микроанализа цветных металлов и сплавов	2	

	<b>Практическое занятие в форме практической подготовки № 4</b> Исследование маркировки цветных металлов и сплавов	2	
<b>Тема 2.4.</b> <b>Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	<b>Неметаллические конструкционные материалы.</b> Понятие неметаллических материалов. Пластические массы: классификация, свойства и применение. Каучук. Процесс вулканизации. Резиновые и прокладочные материалы и их применение.	2	
	<b>Смазочные материалы.</b> Классификация смазочных материалов, их виды и применение. Виды лакокрасочных материалов. Применение и методы получения.	2	
<b>Тема 2.5.</b> <b>Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	<b>Материалы с особыми магнитными свойствами</b> Общие сведения о ферромагнитных сплавах. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы, их классификация.	2	
	<b>Материалы с особыми электрическими свойствами</b> Электрические свойства проводниковых материалов Полупроводниковые материалы Диэлектрики, электроизоляционные материалы	2	
<b>Тема 2.6.</b> <b>Инструментальные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	<b>Сверхтвердые материалы</b> Понятие сверхтвердых материалов, их классификация и свойства. Метод получения нитрида бора. Применение в промышленности кубического нитрида бора. Абразивные материалы, применение, методы получения.	2	
<b>Тема 2.7.</b> <b>Порошковые и композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	<b>Порошковые и композиционные материалы</b> Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения. Композиционные материалы, свойства, классификация. Применение в промышленности композиционных материалов, методы получения композиционных материалов.	2	
<b>Тема 2.8.</b> <b>Технология изготовления заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	<b>Технология изготовления заготовок. Литейное производство.</b> Критерии выбора заготовок. Виды заготовок и способы их получения. Литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения.	2	

	<b>Обработка металлов давлением</b> Прокатное производство, виды проката Ковка. Штамповка горячая и холодная	2	
<b>Тема 2.9. Коррозия металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК07. ОК 09
	<b>Коррозия металлов и способы их защиты.</b> Классификация коррозии. Основные виды коррозии и причины ее образования. Меры борьбы с коррозией.	2	
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
		<b>Всего</b>	<b>72</b>



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

**Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**  
Кабинет, лаборатория «Материаловедения», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- лабораторное оборудование «Полимерно-порошковое покрытие»;
- металлографический микроскоп;
- наборы образцов мер твердости;
- твердомеры;
- техническими средствами обучения: интерактивный комплекс: персональный компьютер - интерактивная доска, проектор, мультимедийные презентации, кодоскоп.

#### **3.1. Информационное обеспечение учебной дисциплины**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### *Основная литература:*

1. Черепяхин, А. А. Основы материаловедения : учебник / А.А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-12-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1725080> (дата обращения: 18.04.2023). — Режим доступа: по подписке.
2. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 335 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-756-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1830538> (дата обращения: 16.05.2023). — Режим доступа: по подписке.
3. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/516851>
4. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/516853>

##### *Дополнительная литература*

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для

- среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/517485>
2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/517486>
  3. Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794455> (дата обращения: 22.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
  4. Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107407-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665> (дата обращения: 17.03.2023).– Режим доступа: по подписке.
  5. Овчинников, В. В. Металловедение : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0867-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860848> (дата обращения: 18.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
  6. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Кoryтов [и др.] ; под редакцией М. С. Кoryтова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06680-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515499> (дата обращения: 06.06.2023).

### ***Печатные издания***

1. Черепяхин, А.А. Материаловедение: учебник / А.А. Черепяхин.- М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019.-336 с.- (Среднее профессиональное образование).- ISBN 978-5.-906923-18-9.-Текст: непосредственный.

### ***Журналы***

1. НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ: производственно- практический электронный журнал/ Учредитель:[Брянский государственный инженерно-технологический университет](https://www.bryansk.gov.ru/).-Брянск,2002.- .-2 выпуска в год.-URL:<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=50158>(дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: свободный.

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

Результаты обучения	Основные показатели результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>- определять виды конструкционных материалов;</li> <li>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- проводить исследования и испытания материалов;</li> <li>- расшифровывать марки сталей и сплавов;</li> <li>- выбирать методы получения заготовок;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознает и классифицирует конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>- определяет виды конструкционных материалов;</li> <li>- выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- проводит исследования и испытания материалов;</li> <li>- расшифровывает марки сталей и сплавов;</li> <li>- выбирает методы получения заготовок;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Комплект тестовых заданий. Оценка практических работ. Устный опрос. Беседа, наблюдение.</p> <p><b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b></p>
<b>Знания</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>- классификацию и способы получения композитных материалов;</li> <li>- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;</li> <li>- строение и свойства металлов, методы их исследования;</li> <li>- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</li> <li>- правила расшифровки марок сталей;</li> <li>- методы получения заготовок;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимает закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>- знает классификацию и способы получения композитных материалов;</li> <li>- знает принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;</li> <li>- знает строение и свойства металлов, методы их исследования;</li> <li>- знает классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Комплект тестовых заданий. Оценка практических работ. Устный опрос. Беседа, наблюдение.</p> <p><b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b></p>

<p>- правила выбора методов получения заготовок;</p>	<p>- знает правила расшифровки марок сталей; - знает методы получения заготовок; - знает правила выбора методов получения заготовок;</p>	
<b>ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<p><b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>- демонстрирует интерес к будущей специальности. - выбирает и применяет методы и способы решения поставленных задач; - проводит самоанализ и коррекцию результатов собственной работы в ходе выполнения практических заданий.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Устный опрос. Беседа, педагогическое наблюдение в ходе выполнения практических работ. <b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b></p>
<p><b>ОК 02.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>- осуществляет поиск и анализ необходимой информации для подготовки рефератов, докладов; - использует электронные и интернет ресурсы;</p>	
<p><b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<p>- грамотно решает ситуационные задачи с применением профессиональных знаний и умений; - демонстрирует исполнительность и ответственность отношения к порученному делу. - демонстрирует собственную деятельность в роли руководителя команды в соответствии с заданными условиями.</p>	
<p><b>ОК 07.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в Чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>- применяет знания принципов бережливого производства при выполнении практических и лабораторных работ.</p>	
<p><b>ОК 09.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- владеет профессиональной терминологией техника-технолога в рамках содержания дисциплины.</p>	



