

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.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Курс 1
Группа С-14, С-15, С-16, С-17, С-18

Ставрополь 2023

ОДОБРЕНА
на заседании кафедры
«Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного транспорта»
Протокол № 10
от 15.05.2023 г.

Зав. кафедрой
_____ В.В. Головки

Согласовано:
Методист
_____ О.С. Сизинцова

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК Е.В.Жохова

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

Заключение Экспертного совета № 14 от 24 мая 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей** квалификации специалист укрупненной группы специальностей **23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта**.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Составитель:

Жохова Е.В., преподаватель, мастер производственного обучения

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5	ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является частью общепрофессионального цикла дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 3.2-ПК 3.3, ПК 4.1-ПК 4.3, ПК 6.2-ПК 6.3.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции.

а) общие компетенции:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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

б) профессиональные компетенции:

1. Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей:

ПК 1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.

ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

2. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей:

ПК 2.1. Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.

ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.

ПК 2.3. Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией.

3. Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей:

ПК 3.1. Осуществлять диагностику трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей.

ПК 3.2. Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей согласно технологической документации.

ПК 3.3. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.

4. Проведение кузовного ремонта:

ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов.

ПК 4.2. Проводить ремонт повреждений автомобильных кузовов.

ПК 4.3. Проводить окраску автомобильных кузовов.

5. Организация процесса по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля:

ПК 5.1. Планировать деятельность подразделения по техническому обслуживанию и ремонту систем, узлов и двигателей автомобиля.

ПК 5.2. Организовывать материально-техническое обеспечение процесса по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

ПК 5.3. Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

ПК 5.4. Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения, техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

6. Организация процесса модернизации и модификации автотранспортных средств:

ПК 6.1. Определять необходимость модернизации автотранспортного средства.

ПК 6.2. Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.

ПК 6.3. Владеть методикой тюнинга автомобиля.

ПК 6.4. Определять остаточный ресурс производственного оборудования.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3	<ul style="list-style-type: none">- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;- выбирать способы соединения материалов и деталей;- назначать способы и режимы упрочнения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;- обрабатывать детали из основных материалов;- проводить расчеты режимов резания.	<ul style="list-style-type: none">- строение и свойства машиностроительных материалов;- методы оценки свойств машиностроительных материалов;- области применения материалов;- классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта;- методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей;- способы обработки материалов;- инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;- инструменты для слесарных работ.

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Учебная нагрузка по учебному плану:

Трудоемкость - **66** часов.

Учебные занятия во взаимодействии с преподавателем – **52** часа, из них

- лекции - 34 часов;

- лекции в форме практической подготовки - 0 часов;

- практические и лабораторные занятия - 18 часов;

- практические и лабораторные занятия в форме практической подготовки - 8 часов;

Консультаций - **6** часов.

Самостоятельная работа - **2** часа.

Экзамен - **6** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся по учебному плану:	
Трудоемкость	66
Учебные занятия во взаимодействии с преподавателем	52
в том числе:	
лекции	34
лекции в форме практической подготовки	0
лабораторные работы	10
лабораторных работ в форме практической подготовки	0
практические занятия	0
практические занятия в форме практической подготовки	8
Самостоятельная работа	2
Консультации	6
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Металловедение		38+1 с/р	
Тема 1.1. Строение и свойства машиностроительных материалов	Содержание учебного материала	12	ПК1.1 ПК1.2
	1.Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов.	2	
	2.Свойства металлов и сплавов. Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов. Деформация и ее виды. Методы исследования и испытаний материалов.	2	
	3. Понятие о сплаве. Металлические сплавы. Фазы. Типы сплавов: жидкие растворы, твердые растворы, механические смеси и химические соединения.	2	
	4. Диаграммы двойных сплавов. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Диаграммы состояния сплавов «медь-никель», «свинец-сурьма».	2	
	Лабораторные работы: 1. 2. Анализ сплава по диаграмме «Железо-цементит»	2	
	Практическое занятие в форме практической подготовки: 1. Определение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля.	2	
Самостоятельная работа обучающихся:	-		
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом	Содержание учебного материала	13	ПК1.1 ПК1.2
	1.Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Производство чугуна. Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения.	2	
	2.Производство стали. Классификация стали. и их свойства. Способы получения стали. Классификация стали по химическому составу, назначению, качеству и способу раскисления.	2	
	3.Углеродистые и легированные стали. Углеродистые конструкционные и инструментальные стали. Легированные конструкционные и инструментальные стали. Специальные стали. Маркировка и область применения углеродистых и легированных сталей.	2	
	Лабораторные работы: 1.Определение марки стали по искре	4	

	2. Исследование структуры железоуглеродистых сплавов		
	Практическое занятие в форме практической подготовки: 1.Расшифровка марок сталей и чугунов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов по теме: Металлические и неметаллические способы защиты металлов от коррозии	1	
Тема 1.3 Обработка деталей из основных материалов	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1 ПК1.2
	1. Теория термической обработки. Способы обработки материалов. Назначение термической обработки. График термообработки. Виды термообработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.	2	
	2.Химико-термическая обработка. Назначение химико-термической обработки. Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование, хромирование	2	
	Лабораторные работы: 1.Термическая обработка углеродистой стали. 2. Химико-термическая обработка легированных сталей	4	
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.4 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала	6	ПК 1.3
	1.Сплавы на медной основе. Свойства меди. Латунь. Бронза. Маркировка, назначение и свойства.	2	
	2. Сплавы на основания алюминия, магния и титана. Свойства алюминия, магния и титана. Маркировка, назначение и свойства алюминиевых, магниевых и титановых сплавов.	2	
	Лабораторные работы	-	
	Практическое занятие в форме практической подготовки: 1. Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Неметаллические материалы		4+1 с/р	
Тема 2.1 Пластмассы. Антифрикционные материалы	Содержание учебного материала	3	ПК 1.2 ПК.4.1 ПК.4.3
	1. Пластические массы. Полимеры. Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные. Область применения пластмасс в автомобилестроении и ремонтном производстве. Способы переработки пластмасс.	2	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	

	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка доклада по теме: Антифрикционные материалы.	1	
Тема 2.2 Резиновые материалы. Композитные материалы.	Содержание учебного материала	2	
	1.Резиновые материалы. Композитные материалы. Каучук. Основные компоненты и свойства резины. Физико-механические свойства резины. Изменение свойств резины в процессе старения, от температуры и контакта с жидкостями. Область применения резиновых материалов. Композитные материалы. Назначение и область применения композитных материалов.	2	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 3.2 ПК 4.1 ПК 4.3 ПК 6.2 ПК 6.3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Основные способы обработки металлов и сплавов		10	
Тема 3.1. Виды слесарных работ	Содержание учебного материала	4	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 3.2 ПК 4.1 ПК 4.3 ПК 6.2 ПК 6.3
	1.Основные виды слесарных работ. Разметка. Виды разметки. Инструмент и приспособления для разметки. Рубка. Способы рубки. Инструмент и приспособления для рубки. Правка и гибка. Инструмент и приспособления для правки и гибки. Резка. Способы резки. Инструмент и приспособления для резки. Опиливание. Способы опиления. Инструмент и приспособления для опиления.	2	
	2. Сверление, зенкерование, развертывание и нарезание резьбы. Виды отверстий. Сверление и рассверливание. Инструмент и приспособления для сверления и рассверливания. Основные элементы резьбы. Инструмент для нарезания наружной и внутренней резьбы.	2	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Оборудование и инструменты для механической обработки.	Содержание учебного материала	6	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 3.2 ПК 4.1 ПК 4.3 ПК 6.2 ПК 6.3
	1. Лезвийная обработка деталей машин. Точение. Сверление. Фрезерование. Строгание. Основные движения, при обработке на металлорежущих станках. Оборудование и инструменты применяемые при обработке на станках.	2	
	2. Выбор режимов резания при работе на станках. Выбор режимов резания при точении. Выбор режимов резания при сверлении и рассверливании.	2	
	Лабораторные работы	-	

	Практическое занятие в форме практической подготовки 1. Расчет режимов резания при обработке металла на токарном станке.	2	
Консультации		6	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Всего		66	

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:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- образцы смазочных 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

Электронные издания (электронные ресурсы)

Основная литература

1. Черепашин, А. А. *Материаловедение: учебник* / А. А. Черепашин. — Москва: КУРС, ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1060478> (дата обращения: 17.03.2020).- Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Лихачев, В. Л. *Основы слесарного дела : учебное пособие* / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 608 с. - ISBN 978-5-91359-184-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227719> (дата обращения: 20.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Кириллова, И. К. *Материаловедение : учебное пособие для СПО* / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — Электрон.текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2018. — 127 с. — ISBN 978-5-4488-0145-7. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73753.html> (дата обращения: 01.09.2019).-Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. *Материаловедение: учебное пособие для СПО* / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шейн, Е. Ю. Приймак. — Саратов: Профобразование, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4488-0655-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91890.html> (дата обращения: 15.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Вологжанина, С.А. Материаловедение: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / С.А. 2.Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 496 с. – (ТОП-50) -ISBN 978-5-4468-5751-7. – Текст: непосредственный.

4. Овчинников, В.В. Основы материаловедения для сварщиков: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 272 с. – (ТОП-50) - ISBN 978-5-4468-5215-4. – Текст: непосредственный.

Журналы:

1. Актуальные вопросы машиноведения: научный журнал/учредитель: Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси.-Минск,2012.-----1 выпуск в год.- URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=63980 (дата обращения: 09.03.2021).-Текст: электронный.

2. Технология машиностроения и материаловедение: научный журнал/учредитель: Научно-исследовательский центр «МашиноСтроение». - Новокузнецк,2017.----. -1 выпуск в год.- URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64142 (дата обращения: 09.03.2021).-Текст: электронный.

3. Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал / учредитель издательский центр «Технология машиностроения»: журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ; Российской инженерной академия; Союза машиностроителей. -Москва.-2019.- Ежемес.-70-75 с.-ISSN 1562-322X. - Текст: непосредственный.

4. Сварочное производство: ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Учредитель: Издательский центр «Технология машиностроения»; журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Российской инженерной Академии, Российского научно- технического сварочного общества. - Издается с января 1930 года. - Москва. 2016, 2017.— 59-60 с. - Ежемесячно.-ISSN 0491-6441.-Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоенные элементы компетенций	Результаты обучения	Критерии оценки	Методы и формы оценки
	Знания:		
ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3	<ul style="list-style-type: none"> - строение и свойства машиностроительных материалов; - методы оценки свойств машиностроительных материалов; - области применения материалов; - классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта; - методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей; - способы обработки материалов; - инструменты и станки для обработки металлов резанием, методика расчета режимов резания; - инструменты для слесарных работ. 	Выполнение лабораторно-практических работ в соответствии с заданием, в т.ч. в форме практической подготовки.	<ul style="list-style-type: none"> – Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторно-практических работ, в том числе в форме практической подготовки. – устный опрос – защита лабораторно-практических работ. – оценка выполненных практических и лабораторных работ. – контроль, за выполнением внеаудиторной самостоятельной работы. – тестовый контроль – экзамен
	Умения:		
ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.2-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.2-ПК 6.3	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей; - выбирать способы соединения материалов и деталей; - назначать способы и режимы упрочнения 	Полнота продемонстрированных умений, применения их при выполнении лабораторно-практических работ, в т.ч. в форме практической подготовки.	<ul style="list-style-type: none"> – Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторно-практических работ, в том числе в форме практической подготовки. – устный опрос – защита лабораторно-практических работ. – оценка выполненных

	<p>деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;</p> <ul style="list-style-type: none">- обрабатывать детали из основных материалов;- проводить расчеты режимов резания.		<p>ных практических и лабораторных работ.</p> <ul style="list-style-type: none">– контроль, за выполнением внеаудиторной самостоятельной работы.– тестовый контроль– экзамен
--	---	--	--

5. Лист внесения изменений в рабочую программу учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

№ п/п	Содержание внесенных обновлений	Обоснование обновления
1.	<p>Актуализированная литература</p> <p>Основная литература</p> <p>Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1911145 (дата обращения: 15.03.2023). – Режим доступа: по подписке.</p> <p>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: 28.04.2023). – Режим доступа: по подписке.</p> <p>Дополнительная литература.</p> <p>Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, 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. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516851 (дата обращения: 15.03.2023).– Режим доступа: по подписке.</p> <p>Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, 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. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:</p>	Решение кафедры, протокол № 9 от 24.05.23г.

<https://urait.ru/bcode/516853> (дата обращения: 15.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие / О. В. Пасютина. - 2-е изд., испр. - Минск : РИПО, 2020. - 264 с. - ISBN 978-985-7234-48-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214810> (дата обращения: 16.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дмитренко, В. П. Материаловедение в машиностроении : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 432 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014356-9. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/2015314> (дата обращения: 16.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014909-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665> (дата обращения: 28.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адашкин, 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: 28.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В.П. Глухов, В.Л. Тимофеев, В.Б. Фёдоров, А.А. Светлов ; под общ. ред. В.Л. Тимофеева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015263-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021172> (да-

та обращения: 12.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

Печатные издания.

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.