

*Приложение III. 13  
к образовательной программе  
по специальности 23.02.07 Техническое  
обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей*


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Форма обучения	<u>очная</u> <i>(очная, заочная)</i>
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>1</u>

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016, №1568 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26.12.2016, регистрационный № 44946).

Рабочая программа составлена на основании примерной, основной образовательной программы учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение, утверждённой протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 23.00.00 от 11.05.2021, №11, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ (приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022).


Рабочая программа рассмотрена на заседании цикловой комиссии Технического обслуживания и ремонта двигателей, систем и агрегатов автомобилей, эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики протокол № 9 от 14.04 2023 г.  
Председатель ЦК

 И.С. Михайлова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова  
« 13 » 04 2023 г.

**Рабочую программу разработал:**

преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому - магистр  
 Д.А. Сутырин

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

**1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина ОП.04 Материаловедение входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций через осваиваемые знания и умения:

Код ПК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;</li> <li>- выбирать способы соединения материалов и деталей;</li> <li>- назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;</li> <li>- обрабатывать детали из основных материалов;</li> <li>- проводить расчеты режимов резания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строение и свойства машиностроительных материалов;</li> <li>- методы оценки свойств машиностроительных материалов;</li> <li>- области применения материалов;</li> <li>- классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта;</li> <li>- методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей;</li> <li>- способы обработки материалов;</li> <li>- инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;</li> <li>- инструменты для слесарных работ.</li> </ul>

В результате изучения учебной дисциплины создаются условия для формирования общих и профессиональных компетенций:

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;

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.

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

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

- ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов.
- ПК 4.2. Проводить ремонт повреждений автомобильных кузовов.
- ПК 4.3. Проводить окраску автомобильных кузовов.
- ПК 6.2. Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.
- ПК 6.3. Владеть методикой тюнинга автомобиля.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объём учебной дисциплины</b>	<b>70</b>
в том числе:	
теоретические занятия	38
лабораторные/практические занятия	20
самостоятельная работа	6
консультации	2
промежуточная аттестация в форме экзамена	4

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Строение и свойства машиностроительных материалов	<b>Содержание учебного материала:</b> Цели и задачи дисциплины Материаловедение. Понятие материаловедение и материал. Виды материалов. Классификация металлов. История применение материалов человечеством. Механические, физические, химические, технологические свойства металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Элементы кристаллографии. Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах.	2	ПК 1.1; ПК 1.2.
	Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Понятие о сплаве, компоненте. Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Диаграммы сплавов.	2	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Определение твердости методом Бринелля	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Определение твердости методом Роквелла	2	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Определение твердости методом Виккерса	2	
	<b>Практическое занятие №4.</b> Испытания на растяжение	2	
	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Анализ методов изучения материалов	2	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
Тема 2. Сплавы железа с углеродом	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.	2	ПК 1.1; ПК 1.2.
	Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения.	2	
	Углеродистые и легированные стали и их свойства. Классификация, маркировка и область применения.	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Ознакомление со структурой чугуна	2	

	<b>Практическое занятие №6.</b> Ознакомление со структурой стали	2	
	<b>Практическое занятие №7.</b> Расшифровка марок сталей и чугунов	2	
Тема 3 Обработка деталей из основных материалов	<b>Содержание учебного материала:</b>		ПК 1.2; ПК 1.3.
	Способы обработки материалов. Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Превращения при нагревании и охлаждении стали.	2	
	Термомеханическая обработка металлов. Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование.	2	
	<b>Практическое занятие №8.</b> Микроструктура сталей после термической обработки	2	
	<b>Самостоятельная работа №2.</b> Графическое изображение режимов термообработки	2	
Тема 4 Цветные металлы и сплавы	<b>Содержание учебного материала:</b>		ПК 1.3
	Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе. Маркировка, свойства и применение.	2	
	Сплавы на основе алюминия. Маркировка, свойства и применение.	2	
	Сплавы на основе магния, титана. Маркировка, свойства и применение.	2	
	Баббиты. Маркировка, свойства и применение.	2	
	<b>Практическое занятие №9.</b> Расшифровка марок цветных сплавов	2	
Тема 5. Пластмассы, антифрикционные, композитные материалы	<b>Содержание учебного материала:</b>		ПК 1.2; ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3.
	Виды и типы неметаллических материалов. Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве.	2	
	Характеристика и область применения антифрикционных материалов. Композитные материалы. Применение, область применения	2	
	<b>Практическое занятие №10</b> Определение видов пластмасс	2	
Тема 6. Автомобильные эксплуатационные материалы	<b>Содержание учебного материала:</b> Автомобильные бензины и дизельные топлива. Характеристика и классификация автомобильных топлив. Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел. Автомобильные специальные жидкости. Классификация и применение специальных жидкостей	2	ПК 1.1; ПК 1.2.

Тема 7. Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ПК 1.3; ПК 3.2; ПК 6.2; ПК 6.3.
	Назначение и область применения обивочных материалов. Классификация обивочных материалов. Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Классификация прокладочных и уплотнительных материалов. Назначение и область применения электроизоляционных материалов. Классификация электроизоляционных материалов		
Тема 8. Резиновые материалы	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ПК 3.2; ПК 6.2; ПК 6.3.
	Каучук строение, свойства, область применения. Свойства резины, основные компоненты резины. Физико-механические свойства резины. Изменение свойств резины в процессе старения, от температуры, от контакта с жидкостями. Организация экономного использования автомобильных шин. Увеличение срока службы шин за счет своевременного и качественного ремонта		
Тема 9. Лакокрасочные материалы	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3.
	Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. Требования к лакокрасочным материалам. Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.		
Тема 10. Способы обработки материалов	<b>Содержание учебного материала:</b>		ПК 1.2; ПК 3.3.
	Виды и способы обработки материалов. Инструменты для выполнения слесарных работ.	2	
	Оборудование и инструменты для механической обработки металлов. Выбор режимов резания.	2	
	<b>Самостоятельная работа №3.</b> Расчет режимов резания при механической обработке	2	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>4</b>	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>70</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

На учебных занятиях применяются интерактивные формы работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение обеспечена следующими специальными помещениями:

1. учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических), текущего контроля и промежуточной аттестации – **кабинет материаловедения**, оснащенный:

Перечень учебно-наглядных пособий: комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине; плакаты, схемы, рисунки, чертежи, таблицы, иллюстрации.

Оснащенность оборудованием: компьютер с выходом в интернет; учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение: Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus. ZOOM (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

2. учебная аудитория для проведения лабораторно/практических занятий – **лаборатория материаловедения**, оснащенная:

Перечень учебно-наглядных пособий: комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине; плакаты, схемы, рисунки, чертежи, таблицы, иллюстрации.

Оснащенность оборудованием: пресс Бринелля, пресс Роквелла, разрывная машина, установка для автоматизированного экспресс-анализа механических свойств металлов МВ-001М, микроскоп металлографический агрегатный серии ЕС МЕТАМ РВ-21-1, печь муфельная 15-2, компьютер с выходом в интернет; учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение: Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus. ZOOM (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

##### 3.2.1 Основные источники:

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 329 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08682-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490217> (дата обращения: 24.03.2023).

2. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96962.html> (дата обращения: 24.03.2023).

3. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15697-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509460> (дата обращения: 24.03.2023).

### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Computational nanotechnology [Электронный ресурс] : журнал — М. : Издательство "Юр-ВАК", 2014 — Выходит 4 раза в год. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2362> (дата обращения: 24.03.2023) — Текст : электронный.

2. Литье и металлургия [Электронный ресурс] : журнал — Минск : Белорусский национальный технический университет, 1997 — Выходит 4 раза в год. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2417> (дата обращения: 24.03.2023) — Текст : электронный.

3. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0930-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99929.html> (дата обращения: 24.03.2023)

4. 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, 2022. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494495> (дата обращения: 24.03.2023).

5. 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, 2022. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494497> (дата обращения: 24.03.2023).

### **3.2.4 Информационные ресурсы:**

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" : [сайт]. - URL: [http://window.edu.ru/library?p\\_rubr=2.2.75.1](http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.75.1) (дата обращения: 24.03.2023). — Текст : электронный.

2. Гарант. Информационно-правовой портал : [сайт]. - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения: 24.03.2023). — Текст : электронный.

3. Консультант Плюс. Надежная правовая поддержка : [сайт]. - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 24.03.2023). — Текст : электронный.

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

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
<b>Знания:</b>		
Строение и свойства машиностроительных материалов ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2	Перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение	Выполнение самостоятельной работы № 1.
Методы оценки свойств машиностроительных материалов ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2	Метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей	Выполнение и защита практических заданий № 1 - 4.
Области применения материалов ОК 01, ПК 1.1 - ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1 - ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3	Область применения материалов соответствует техническим условиям материалов	Устный опрос по темам 1 «Строение и свойства машиностроительных материалов», 5 «Неметаллические материалы».
Классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта ОК 01, ОК 02, ПК 1.1 - ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1 - ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3	Классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов	Выполнение и защита практических заданий № 7 и № 9.
Методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей ОК 01, ОК 02, ПК 4.1 - ПК 4.3,	Перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика	Тестирование по теме 10 «Способы обработки материалов».
Способы обработки материалов ОК 01, ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 4.2, ПК 6.3	Соответствие способа обработки назначению материала	Выполнение и защита практического задания № 8. Выполнение самостоятельной работы № 2.
Инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания ОК 01, ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 4.2, ПК 6.3	Инструмент и режим резания подобран в соответствии с поставленной задачей	Выполнение самостоятельной работы № 3.
Инструменты для слесарных работ ОК 01, ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 4.2, ПК 6.3	Перечислены все инструменты для слесарных работ	Тестирование по теме 10 «Способы обработки материалов».
<b>Умения:</b>		
Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей ОК 01 - ОК 03, ПК 1.1 - ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1 - ПК 4.3, ПК 6.2, ПК 6.3	Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами	Выполнение и защита практических заданий № 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10. Выполнение самостоятельной работы № 1.

Выбирать способы соединения материалов и деталей ОК 01, ОК 04, ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 4.2, ПК 6.3	Выбор способов соединений проведен в соответствии с заданием.	Выполнение самостоятельной работы № 3.
Назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения ОК 01, ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 4.2, ПК 6.3	Выбор способа и режима упрочения деталей и способа их восстановления соответствует поставленной задаче	Выполнение и защита практического задания № 8. Выполнение самостоятельной работы №2.
Обрабатывать детали из основных материалов ОК 01, ОК 03, ОК 01, ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 4.2, ПК 6.3	Выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала	Выполнение и защита практических заданий № 5 и № 6.
Проводить расчеты режимов резания ОК 01, ОК 04, ОК 01, ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 4.2, ПК 6.3	Расчет режимов резания произведен в соответствии с поставленной задачей	Выполнение самостоятельной работы № 3.