

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Псковской области  
«Великолукский политехнический колледж»**

---

**РАССМОТРЕНО**

на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
Протокол от 20.06.2024 г. №10

**СОГЛАСОВАНО**

с зам. директора по УПР  
\_\_\_\_\_/В.А. Стулова  
«20» июня 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора ГБПОУ ВПК  
«20» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины/профессионального модуля  
**ОП.04 Материаловедение**  
(индекс, наименование дисциплины/модуля)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**  
(код, наименование специальности/профессии)

Форма обучения - очная

**Великие Луки  
2024**

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», утвержденного Приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1568 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г, регистрационный №44946) с изменениями и дополнениями от 01.09.2022 года;

**Квалификация:**

Специалист

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Псковской области «Великолукский политехнический колледж» Псковская область, г. Великие Луки

**Разработчик:**

Стулова Валентина Александровна, заместитель директора по УПР

Гольшкіна Елена Ивановна, методист ГБПОУ ВПК

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. <b>4</b>
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Материаловедение

### 1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО, 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

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"><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>

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 92 часа

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	92
в том числе:	
теоретическое обучение	64
лабораторные и практические занятия	26
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Консультации</b>	2
<b>Дифференцированный зачет</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04. «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Роль металлов, их сплавов и неметаллических материалов в автомобиле. Основные виды конструкционных металлических и неметаллических сырьевых материалов	<b>2</b>	1
<b>Раздел 1. Металловедение</b>			
<b>Тема 1.1. Строение машиностроительных материалов</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1 <b>Классификация металлов.</b> Атомно–кристаллическое строение металлов. Плавление и кристаллизация металлов. Аллотропические превращения в металлах. Анизотропность и ее значение в технике. Изотропия.	2	2
	2 <b>Понятие о сплаве, компоненте.</b> Железо и его свойства. Углерод и его свойства. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения..	2	
	3 <b>Понятие диаграммы состояния.</b> Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Диаграммы IIIIV типа.	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b>		2
<b>Тема 1.2 Основные свойства материалов</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1 <b>Методы определения свойств металлов.</b> Механические свойства металлов: прочность, твердость, триботехнические характеристики	2	2
	2 <b>Технологические свойства металлов.</b> Коррозионная стойкость.: обрабатываемость, деформируемость, литейность, свариваемость	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>6</b>	2
	1 Определение свойств металлов и сплавов	2	
	2 Определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу	2	
	3 Определение ударной вязкости	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		2
<b>Тема 1.3 Область применения материалов и основы их выбор</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1 <b>Классификация материалов по структурному признаку, по назначению.</b> Выбор материалов при подготовке производства. Экономическая эффективность материалов	2	2
	<b>Лабораторная работа.</b>	<b>2</b>	2
	1 <b>Распознавание и классификация конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению и свойствам и назначению.</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		2

<b>Тема 1.4</b> <b>Сплавы железа с углеродом</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>		
	<b>1.</b>	<b>Железоуглеродистые сплавы: виды, свойства, маркировка</b> по ГОСТ, применение в автомобиле и тракторостроении. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов: аустенит, феррит, перлит, цементит, ледебурит. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2	2	
	<b>2</b>	<b>Чугуны.</b> Виды, чугунов, их классификация, маркировка и область применения. Структура и свойства чугуна. Серый чугун. Высокопрочный чугун. Белый и ковкий чугун	2		
	<b>3</b>	<b>Углеродистые стали и их свойства.</b> Классификация, маркировка и применение углеродистых сталей. Термическая обработка стали	2	2	
	<b>4</b>	<b>Легированные стали.</b> Классификация, маркировка и применение легированных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Виды и влияние примесей на качество стали	2		
	<b>Лабораторные работы.</b>		<b>6</b>		
	<b>1</b>	Расшифровка марок чугунов	2	2	
	<b>2</b>	Выбор области применения чугунов по их назначению и условиям эксплуатации	2	3	
	<b>3</b>	Расшифровка различных марок сталей. Выбор марок сталей на основе анализа из свойств для изготовления деталей машин	2		
	<b>Практическая работа</b>		<b>2</b>		
	<b>1</b>	Составление таблицы полезных и вредных примесей	2		
	<b>Самостоятельная работа</b>				
	<b>Тема 1.5</b> <b>Цветные металлы и сплавы</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	<b>1</b>
		<b>1</b>	<b>Общие сведения о цветных металлах и сплавах</b> Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе в автомобиле- и тракторостроении.	2	
<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>			
<b>1</b>		Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов	2		
<b>Самостоятельная работа:</b>			2		
<b>Тема 1.6</b> <b>Обработка деталей из основных материалов</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>		
	<b>1</b>	<b>Общие сведения об основных способах обработки материалов: обработка металлов давлением.</b> Пластическая деформация металлов; холодная и горячая обработка металлов давлением. Прокатка, прессование, волочение, ковка и штамповка.	2		
	<b>2</b>	<b>Обработка металла резанием.</b> Точение, фрезерование, сверление, шлифование, протягивание, строгание, долбление и т.д.	2		
	<b>3</b>	<b>Литейное производство.</b> Литейные сплавы, применяемые в автомобиле- и тракторостроении. Специальные виды литья.	2		

	<b>4</b>	<b>Сварка, пайка и резка металлов.</b> Способы сварки. Пайка металлов. Резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в производстве и ремонте автомобилей и тракторов.	2	
	<b>5</b>	<b>Электромеханическая и электроэрозионная обработка металлов.</b> Технология электромеханической обработки материалов. Электроэрозионная обработка. Описание процесса, принципы, установки электроэрозионной обработки.	2	
	<b>6</b>	<b>Термическая обработка металлов.</b> Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Фазовые и структурные превращения при термической обработке стали	2	
	<b>7</b>	<b>Химико-термическая обработка металлов:</b> цементация, азотирование, цианирование и хромирование.	2	
	<b>Лабораторная работа</b>			
	<b>Самостоятельная работа</b>			
<b>Тема 1.7 Технология термической обработки</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	<b>1</b>	<b>Отжиг и нормализация:</b> основные виды и назначение отжига стали; влияние отжига на структуру и свойства стали; назначение нормализаций и влияние на структуру и свойства стали	2	
	<b>2</b>	<b>Закалка и отпуск:</b> сущность, назначение. Виды закалки стали: поверхностная закалка, закалка в одном охладителе, закалка в двух сферах, ступенчатая закалка, изотермическая закалка, закалка с самоотпуском. Режимы закалки. Отпуск стали и искусственное старение. Виды отпуска стали: низкий, средний и высокий. Режимы отпуска стали. Отпускная хрупкость.	2	
	<b>3</b>	<b>Термомеханическая обработка:</b> сущность виды. высокотемпературная термомеханическая обработка, низкотемпературная термомеханическая, поверхностная термомеханическая обработка. Дефекты термической обработки, причины их возникновения и способы устранения.	2	
	<b>4</b>	<b>Коррозия металлов.</b> Виды коррозии. Способы защиты от коррозии	2	
	<b>5</b>	<b>Деформация и разрушение металлов. Виды износа деталей и узлов.</b>	2	
	<b>Лабораторная работа</b>		<b>2</b>	
		1. Определение режимов отжига, закалки и отпуска стали.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>			
<b>Раздел 2. Неметаллические материалы</b>				
<b>Тема 2.1. Пластмассы, антифрикционные, композитные материалы.</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	<b>1</b>	<b>Пластмассы.</b> Виды пластмасс. Полимерные и пластические массы: классификация, свойства. Номенклатура конструкционных полимеров: полиэтилен, полипропилен, винипласт, капрон, текстолит Способы переработки	2	

		пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве		
	<b>2</b>	<b>Антифрикционные материалы.</b> Основные виды: сплавы на основе олова, свинца (баббиты), меди (бронзы), железа (сталь, чугун), металлокерамические (бронзографит, железографит), пластмассы (текстолит, фторопласт-4, древеснослоистые пластики и др. Графитоуглеродные и абразивные материалы. <b>Композитные материалы:</b> понятие, классификация, область применения	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>4</b>	
	<b>1</b>	Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности	2	
	<b>2</b>	Определение строения и свойств композитных материалов	2	
	<b>Практические работы</b>			
	<b>Самостоятельная работа</b>			
<b>Тема 2.2. Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	<b>1</b>	<b>Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы</b> 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	2	
	<b>Лабораторная работа.</b>			
<b>Тема 2.3 Автомобильные эксплуатационные материалы</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	<b>1</b>	<b>Автомобильные бензины и дизельные топлива.</b> Характеристика и классификация автомобильных топлив	2	
	<b>2</b>	<b>Автомобильные масла. Автомобильные жидкости.</b> Классификация и применение автомобильных масел. Автомобильные специальные жидкости. Классификация и применение специальных жидкостей	2	
<b>Тема 2.4. Лакокрасочные материалы</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	<b>1</b>	<b>Лакокрасочные материалы.</b> Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. Способы приготовления красок и нанесение их на поверхности. Подбор лакокрасочных материалов. Нанесение лакокрасочных материалов на металлические поверхности. Определение маркировки лакокрасочных материалов и решение вопроса о его применении	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>2</b>	
	<b>Практические работы:</b> Подбор лакокрасочных материалов и способы нанесения лакокрасочных материалов на металлические поверхности		2	
	<b>Самостоятельная работа</b>			

<b>Тема 2.5. Резиновые материалы</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>
	<b>1</b>	<b>Резиновые материалы.</b> 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	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>2</b>
		Определение качества автомобильных шин	2
	<b>Практические работы</b>		
	<b>Самостоятельная работа</b>		
		<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>
		<b>Консультации</b>	<b>2</b>
		<b>Итого</b>	<b>92</b>

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы материаловедения» и лаборатории «Материаловедения».

#### Оборудование учебного кабинета:

- 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.

#### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### Оборудование лаборатории:

- твердомеры Бринелля и Роквелла;
- лупа Бринелля;
- образцы металлов;
- микроскоп МБС-9;
- электропечи муфельные;
- закалочная ванна;
- вытяжная и приточная вентиляция.

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### Основная литература:

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. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517485>

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. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517486>

*Твердынин, Н. М.* Эксплуатационные материалы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. М. Твердынин, Л. Р. Шарифуллина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15210-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520175>

Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1, 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. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516851>  
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, 2023. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512209>.  
изд. Учебник для СПО

Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1, 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. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517485> 8-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО2-е

### **Дополнительная литература**

1. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М: Академия, 2016 г.
2. Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М: Академия, 2014 г.
3. Соколова Е.Н. Материаловедение: Лабораторный практикум: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования. — М: Академия, 2017 г.

Коррозия и защита металлов : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Ярославцева [и др.] ; под научной редакцией А. Б. Даринцевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 89 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10979-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518168>

### **Интернет-ресурсы**

1. [http://supermetalloved.narod.ru/lectures\\_materialoved.htm](http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm)
2. <http://www.studfiles.ru/preview/890400/>
3. <http://dprm.ru/materialovedenie/lekcii>

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
строение и свойства машиностроительных материалов	Перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение	контрольная работа, тестовый контроль
методы оценки свойств машиностроительных материалов	Метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
области применения материалов	Область применения материалов соответствует техническим условиям материалов	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
классификацию и маркировку основных материалов	Классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
методы защиты от коррозии	Перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика	устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа
способы обработки материалов	Соответствие способа обработки назначению материала	практические и лабораторные работы, устный опрос, тестовый контроль
<i>Перечень умений,</i>		
выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами	практические работы, самостоятельная работа, тестовый контроль
выбирать способы соединения материалов	Выбор способов соединений проведен в соответствии с заданием.	лабораторные и практические работы, самостоятельная работа
обрабатывать детали из основных материалов	Выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала	лабораторные работы, самостоятельная работа