

**Приложение к ППССЗ по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей  
Рабочая программа ОП.04 Материаловедение**

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВАЛУЙСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОП.04 Материаловедение  
Специальность: 23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт  
двигателей, систем и агрегатов автомобилей.**

**2024 г.**

Рабочая программа ОП.04 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности: 23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Организация – разработчик:

Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Валуйский индустриальный техникум» г. Валуйки Белгородской области.

Разработчик:

Д.Г.Топычканов, преподаватель ОГАПОУ «Валуйский индустриальный техникум» г. Валуйки Белгородской области.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1- 1.3 ПК 3.2- 3.3 ПК 4.1- 4.3 ПК 6.2- 6.3 ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. . . ЛР 1 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 23	<p>- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;</p> <p>- выбирать способы соединения материалов и деталей;</p> <p>- назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;</p> <p>- обрабатывать детали из основных материалов;</p> <p>- проводить расчеты режимов резания.</p>	<p>- строения и свойств машиностроительных материалов;</p> <p>- методов оценки свойств машиностроительных материалов;</p> <p>- области применения материалов;</p> <p>-классификации и маркировки основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта;</p> <p>- методов защиты от коррозии автомобиля и его деталей;</p> <p>- способов обработки материалов;</p> <p>- инструментов и станков для обработки металлов резанием,</p> <p>- методики расчета режимов резания;</p> <p>- инструментов для слесарных работ.</p>

Результатом освоения образовательной программы учебной дисциплины «Материаловедение» является овладение обучающимися общими компетенциями (ОК), профессиональными компетенциями (ПК) и личностными результатами реализации программы воспитания (ЛР):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
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.
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей:

ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 19 Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

ЛР 20 Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>92</b>
<b>С преподавателем</b>	<b>78</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>58</b>
практические занятия	<b>20</b>
<b>Консультации</b>	<b>6</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Металловедение.</b>	<b>46</b>	
<b>Тема 1.1. Строение, свойства металлов и методы их испытаний.</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>
	1	Общая характеристика металлов и сплавов. Кристаллическое строение металлов. Элементарные ячейки и пространственные решетки металлов. Дефекты строения кристаллических тел.	4
	2	Кристаллизация металлов. Образования центров кристаллизации и рост кристаллов. Аллотропические превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Свойства металлов и сплавов.	
	3	Упругая и пластическая деформация. Хрупкое и вязкое разрушение. Факторы, определяющие характер разрушения. Наклеп и рекристаллизация.	
	4	Методы исследований и испытаний металлов. Исследование макроструктуры и микроструктуры металлов. Способы испытаний металлов. Классификация средств неразрушающего контроля. Классификация основных методов капиллярной дефектоскопии.	
<b>Тема 1.2.</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	

<b>Основные положения теории сплавов. Фазы и структура металлических сплавов.</b>	1	Понятие о сплаве. Определение терминов: компонент, фаза, структура. Типы сплавов: механическая смесь, твердый раствор, химические соединения.	4	ОК 01-04, ЛР 1 ЛР 6 ЛР 10
	2	Диаграммы состояния (фазового равновесия) сплавов.		
<b>Тема 1.3. Диаграмма состояния системы железо – углерод.</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	ОК 01-04, ЛР 1 ЛР 6 ЛР 10
	1	Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом. Простые структуры железоуглеродистых сплавов: аустенит, феррит, цементит.	4	
	2	Диаграмма состояния системы железо – цементит (метастабильное состояние). Диаграмма состояния системы железо – графит (стабильное состояние).		
<b>Тема 1.4. Углеродистые стали.</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>	ОК 01-04 ЛР 1, ЛР 4 ЛР 7, ЛР10
	1	Общая характеристика углеродистых сталей. Влияние углерода и примесей на свойства стали.	2	
	2	Классификация углеродистых сталей.		
<b>Тема 1.5. Чугуны.</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>	ОК 01-04, ПК 1.2-1.3 ПК 3.2- 3.3 ЛР 4, ЛР 7 ЛР 10
	1	Разновидности чугунов. Процесс графитизации чугунов. Микроструктура и свойства чугуна.	2	
	2	Серый чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Марки и свойства легированных чугунов.		
<b>Тема 1.6. Термическая обработка стали.</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>	ОК 01-04, ПК 1.2-1.3 ПК 3.2- 3.3
	1	Основы теории термической обработки. Классификация видов термической обработки стали. Превращения в стали при нагреве и охлаждении. Виды отжига и закалки стали. Отпуск стали, виды.	2	



	2	Сущность, назначение химико-термической обработки стали, виды. Цементация стали, область применения. Азотирование стали: сущность и назначение; преимущества и недостатки. Цианирование стали, преимущества и недостатки. Диффузионная металлизация.		ПК 4.2 ЛР 1, ЛР 4 ЛР 6, ЛР10
<b>Тема 1.7. Промышленные стали и сплавы.</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	1	Легированные стали. Влияние легирующих элементов на превращения и свойства сталей. Классификация легированных сталей. Маркировка сталей.	4	ОК 01-04, ПК 1.2-1.3 ПК 3.2- 3.3 ПК 4.2 ПК 6.2-6.3
	2	Конструкционные стали. Характеристика конструкционных сталей, их маркировка по ГОСТу, свойства и применение.		
	3	Высокопрочные стали, свойства и применение. Рессорно-пружинные стали, химический состав, свойства и применение.		
	4	Инструментальные сплавы и стали. Стали и сплавы для режущего, измерительного и штампового инструмента. Быстрорежущие стали: химический состав, свойства и применение. Стали для режущего инструмента по ГОСТу.		
<b>Тема 1.8. Цветные металлы и сплавы.</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	1	Магний и его сплавы. Основные свойства магния. Классификация и характеристика магниевых сплавов. Применение магниевых сплавов.	4	ОК 01-04, ПК 1.2-1.3 ПК 3.2- 3.3 ПК 4.2 ПК 6.2-6.3 ЛР 1 ЛР 6 ЛР10
	2	Медь и ее сплавы. Основные свойства меди. Сплавы меди с цинком, или латуни. Химический состав, механические свойства и область применения латуней. Бронзы. Оловянные и безоловянные бронзы. Химический состав, механические свойства, применение и маркировка по ГОСТу. Антифрикционные материалы. Припой.		
	3	Алюминий, его сплавы и область применения. Основные свойства алюминия. Классификация алюминиевых сплавов. Деформируемые и литейные алюминиевые сплавы. Маркировка алюминиевых сплавов.		
	4	Титан и его сплавы. Основные свойства титана. Классификация титановых сплавов. Применение титана и его сплавов.		

	Лабораторные работы:	-		
	Практические занятия:	-		
	Контрольные работы:	-		
	Самостоятельная работа:	-		
<b>Тема 1.9. Металлокерамические твердые сплавы. Абразивные материалы.</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>	
	1	Классификация твердых материалов и сплавов. Металлокерамические сплавы и металлокерамические материалы. Химический состав, методы изготовления, свойства и область применения.	2	ОК 01-04, ПК 4.2 ПК 6.2-6.3 ЛР 4, ЛР 7, ЛР10
	2	Абразивные материалы. Классификация, свойства и применение.		
<b>Тема 1.10. Коррозия металлов и коррозионно-стойкие материалы.</b>	Содержание учебного материала		<b>2</b>	
	1	Сущность явления коррозии. Типы коррозии. Методы защиты от коррозии. Защитные покрытия.	2	ОК 01-04, ПК 4.1-4.2 ЛР 4, ЛР 6, ЛР10
	2	Коррозионно-стойкие стали. Свойства хромистых коррозионно-стойких сталей. Состав и свойства закаленных коррозионно-стойких сталей аустенитного класса. Коррозионно-стойкие сплавы цветных металлов.		
<b>Практические работы Раздела 1.</b>				
	1. Практические занятия: Механические свойства металлов и соответствующие методы испытаний. - испытания на ударную вязкость; - испытания на растяжение; - испытания на твердость.		2	ОК 01- 04 ПК 1.2-1.3 ПК 3.2- 3.3 ПК 4.2 ЛР 13, ЛР 20 ЛР 23
	2. Практические занятия: Диаграмма состояния железо – углерод (процесс первичной кристаллизации). - линии превращения; - точки диаграммы.		2	
	3. Практические занятия: Определение свойств чугунов по маркировке.		2	
	4. Практические занятия: Маркировка сталей. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру стали.		4	

	5.Практические занятия: Маркировка цветных металлов и сплавов. Маркировка антифрикционных материалов. Маркировка алюминиевых и магниевых сплавов.	6	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Неметаллические материалы.</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 2.1. Полимеры.</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	1 Состав и строение полимеров. Основные свойства полимеров.	4	ОК 01-04, ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 3.2- 3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 6.2-6.3 ЛР 1, ЛР 4 ЛР 6, ЛР 10
<b>Тема 2.2. Пластические массы.</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	1 Состав и общие свойства пластмасс. Термопластичные пластмассы: свойства и применение.	4	ОК 01-04, ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 3.2- 3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 6.2-6.3 ЛР 1, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10
	2 Терморезактивные пластмассы: свойства и применение.		
<b>Тема 2.3. Резины.</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	1 Резины: общие сведения, состав, свойства и применение. Основные типы резин и характеристики каучуков.	4	ОК 01-04, ПК 1.1, ПК 1.3 ПК 3.2- 3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 6.2-6.3 ЛР 1, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10
<b>Тема 2.4. Клеящие и лакокрасочные</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	1 Общая характеристика клеящих материалов. Состав и свойства клеящих материалов.	2	ОК 01-04, ПК 1.1, ПК 1.3

<b>материалы.</b>	2	Общая характеристика лакокрасочных материалов. Свойства лакокрасочных материалов.		ПК 3.2- 3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 6.2-6.3 ЛР 1 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 10
		Лабораторные работы:	-	ОК 01- 04
		6.Практические занятия: Определение фракционного состава топлива на приборе. Марки смазочных материалов.	2	ПК 1.2-1.3 ПК 3.2- 3.3
		Контрольные работы:	-	ПК 4.2
		Самостоятельная работа:	-	ЛР 13, ЛР 20 ЛР 23
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основные способы обработки металлов.</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 3.1. Основы литейного производства.</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	1	Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии получения отливок в разовых формах. Краткие сведения о технологии литья: в металлические формы (кокиль); литья по выплавляемым моделям; центробежного литья; литья под давлением; литья в оболочковые формы. Достоинства и недостатки каждого вида литья, область их применения.	2	ОК 01-04, ПК 1.3, ПК 3.3 ПК 6.2-6.3 ЛР 4, ЛР 7 ЛР 10
		Лабораторные работы:	-	ОК 01- 04
		7.Практические занятия: : Дефекты в отливках.	2	ПК 1.2-1.3
		Контрольные работы:	-	ПК 3.2- 3.3
		Самостоятельная работа:	-	ПК 4.2 ЛР 13, ЛР 20 ЛР 23
<b>Тема 3.2. Обработка металлов давлением.</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
	1	Сущность процесса обработки давлением. Виды процессов обработки давлением. Прокатка металлов. Сортамент прокатного производства. Сущность процесса волочения металла. Прессование, его сущность, виды и назначение.	4	ОК 01-04, ПК 1.3, ПК 3.3 ПК 6.2-6.3 ЛР 4, ЛР 7
	2	Свободная ковка. Сущность технологического процесса. Объемная и		

		листовая штамповка.		
<b>Тема 3.3. Сварочное производство.</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	ОК 01-04, ПК 1.3, ПК 3.3 ПК 4.2, ПК 6.3 ЛР 1, ЛР 4, ЛР 7
	1	Сущность сварки. Электрическая дуговая сварка. Достоинства и недостатки различных видов электрической дуговой сварки.	4	
	2	Сущность газовой сварки. Термитная сварка. Контактная сварка. Сварочные материалы. Пайка и газокислородная резка металлов.		
<b>Тема 3.4. Обработка металлов резанием.</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	ОК 01-04, ПК 1.3 ПК 3.3 ПК 6.2-6.3 ЛР 1 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 10
	1	Сущность процесса обработки металлов резанием. Виды обработки резанием. Токарная обработка. Основные части и конструктивные элементы токарного проходного резца.	4	
	2	Особенности процесса фрезерования. Типы фрез. Сверлильная обработка. Строгальная обработка. Шлифование. Схемы шлифования.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		<b>2</b>	
<b>Консультации:</b>			<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			<b>6</b>	
			<b>Всего:</b>	<b>92</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение»; слесарной мастерской.

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- АРМ преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

*Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:*

по количеству обучающихся:

- верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;

на мастерскую:

- сверлильные станки;
- стационарные роликовые гибочные станки;
- заточные станки;
- рычажные ножницы;
- маятниковая пила;
- вытяжная и приточная вентиляция.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вологжанина С.А. *Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин.* – 4-е изд., испр.- М. : Издательский центр «Академия», 2020. – 496 с.
2. Адашкин А.М., Зуев В.М. *Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие.* – М: ОИЦ «Академия», 2018. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
3. Рогов В.А., Позняк Г.Г. *Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учеб. пособие.* – ОИЦ «Академия», 2018. – 336 с.

Дополнительные источники:

1. Макиенко Н.И. *Практические работы по слесарному делу: Учеб. пособие для проф. техн. училищ.* – М.: 2014. – 208 с.
2. Электронные ресурс «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>Знания</b>		
- строения и свойств машиностроительных материалов;	- перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение;	Устный опрос. Тестовый контроль.
- методов оценки свойств машиностроительных материалов;	- метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей;	Устный опрос. Тестовый контроль. Экспертная оценка выполнения практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.
- области применения материалов;	- область применения материалов соответствует техническим условиям материалов;	
-классификации и маркировки основных материалов;	- классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов;	
- методов защиты от коррозии;	- перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика;	
- способов обработки материалов.	- соответствие способа обработки назначению материала.	
<b>Умения</b>		
- выбирать материалы на основе анализа их свойств, для конкретного применения;	- выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов;	Тестовый контроль. Защита практической работы. Самостоятельная работа.

<p>- выбирать способы соединения материалов;</p>	<p>- выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов;</p>	<p>Защита практической работы. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>- обрабатывать детали из основных материалов.</p>	<p>- выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала.</p>	