

Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Димитровградский технический колледж»

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

***ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ***

*по профессии*

*23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей*

Димитровград  
2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 «Материаловедение» разработана на основе разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей. (Утвержден приказом МО и Н РФ от «09» декабря 2016 г. № 1581, зарегистрирован в Минюсте РФ от 20 декабря 2016 г. № 448000).

**Организация-разработчик:** областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Димитровградский технический колледж»

#### РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии «Общепрофессиональные дисциплины и профессиональные модули укрупненной группы профессий и специальностей «Техника и технологии наземного транспорта»

Протокол заседания ЦК №10  
от «08» июня 2023 г

#### РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом  
ОГБПОУ ДТК  
Протокол № 5  
от «20» июня 2023 г

#### **Разработчик:**

Бабина Г.И. - преподаватель ОГБПОУ ДТК

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Багаутдинов Р.Р. - преподаватель ОГБПОУ ДТК

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт программы учебной дисциплины «Материаловедение» .....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины "Материаловедение" .....	6
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение» ..	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО для профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

**1.2. Место дисциплины «Материаловедение» в структуре программы профессионального обучения:** дисциплина «Материаловедение» входит в общепрофессиональный учебный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины «Материаловедение»:

Учебная дисциплина «Материаловедение» посвящена изучению методов получения металлических и неметаллических материалов, применяемых в технике, объективных закономерностей зависимости их свойств от химического состава, структуры, способов обработки и условий эксплуатации, а также методов формирования из указанных материалов заготовок, деталей и изделий.

Учебная дисциплина «Материаловедение» – одна из основных технических дисциплин при подготовке по профессии технического профиля.

*Цель дисциплины* – вооружить обучающихся знаниями природы и свойств материалов, способов их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, а также умениями, позволявшими при конструировании обоснованно выбирать материалы, форму изделия и способ его изготовления с учетом требований технологичности.

*Основная задача дисциплины* – изучение обучающимися физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки материалов, физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и влияющих на структуру и свойства материалов; умение установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов; знание теории и практики различных способов упрочнения материалов; ознакомление с основными группами металлических и неметаллических материалов, их свойствами и областями применения; знание принципов устройства типового оборудования, инструментов и приспособлений; технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов и оборудования, а также областей их применения.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

- выбирать материалы для профессиональной деятельности;
- определять основные свойства материалов по маркам

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

- основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов;
- физические и химические свойства горючих и смазочных материалов

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

- ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей.
- ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрических и электронных систем автомобилей.
- ПК 2.3. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных трансмиссий.
- ПК 2.4. Осуществлять техническое обслуживание ходовой части и механизмов управления автомобилей.
- ПК 2.5. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных кузовов.
- ПК 3.1. Производить текущий ремонт автомобильных двигателей.
- ПК 3.2. Производить текущий ремонт узлов и элементов электрических и электронных систем автомобилей.
- ПК 3.3. Производить текущий ремонт автомобильных трансмиссий.
- ПК 3.4. Производить текущий ремонт ходовой части и механизмов управления автомобилей.
- ПК 3.5. Производить ремонт и окраску кузовов.

<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p align="center"><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
<p>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.</p>	<p align="center">ЛР 13</p>
<p>Умеющий быстро принимать решения, распределять собственные ресурсы и управлять своим временем</p>	<p align="center">ЛР 31</p>

#### **1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 34 часа;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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

ВИД УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	ОБЪЕМ ЧАСОВ
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<b>34</b>
Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем	<b>32</b>
в том числе:	
- Теоретические занятия	14
- Лабораторные и практические занятия	18
Самостоятельная работа	2
Итоговая аттестация в форме <b>дифференцированного зачета</b>	

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

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА, ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ОБЪЕМ ЧАСОВ	УРОВЕНЬ УСВОЕНИЯ*
<b>Раздел 1. Основы материаловедения.</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение.	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>знать:</b> о дефектах кристаллического строения; о фазовом составе сталей и сплавов; кристаллическое строение металлов; типы кристаллических решеток; особенности структуры; методы исследования строения металлов.	<b>2</b>	1-2
	<b>Содержание учебного материала (обязательная аудиторная учебная работа)</b>		
	Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение сообщений по темам «Кристаллизация металлов», «Дефекты кристаллического строения».		
<b>Тема 1.2.</b> Свойства металлов.	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>знать:</b> характерные свойства материалов и методы их испытаний; <b>уметь:</b> определять твердость металлов методами Роквелла, Викерса, Бринелля; определять свойства металлов; приготавливать микрошлифы; определять ударную вязкость.	<b>2</b>	2-3
	<b>Содержание учебного материала (обязательная аудиторная учебная работа)</b>		
	Свойства металлов: физические, химические, механические, технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии. Металлы, применяемые в автомобильном транспорте.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение рефератов, мультимедийных презентаций по темам «Свойства металлов», «Способы определения основных свойств металлов».		
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>6</b>	
	1. Определение твердости металлов.	2	
	2. Приготовление микрошлифов.	2	
3. Определение ударной вязкости.	2		
<b>Раздел 2. Основы теории сплавов.</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Структурные составляющие сплавов. Понятие о диаграммах.	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>знать:</b> классификацию сплавов и основные определения; диаграммы состояния сплавов; понятие о ликвации.	<b>2</b>	2
	<b>Содержание учебного материала (обязательная аудиторная учебная работа)</b>		
	Система сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения,		

Диаграмма Fe-Fe <sub>3</sub> C	механическая смесь. Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение индивидуальных заданий по анализу диаграмм состояния сплавов.		
	<b>Практические занятия:</b> 1. Построение диаграммы Fe-Fe <sub>3</sub> C и определение структурных составляющих диаграммы. Кривые нагревания и охлаждения сталей и чугунов.	2	
<b>Раздел 3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Углеродистые стали, их маркировка и применение.	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>знать:</b> общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам; классификацию железоуглеродистых сплавов; технические характеристики железоуглеродистых сплавов; методы повышения конструкционной прочности; маркировку и область применения сталей; принцип выбора сталей для конкретных условий работы. <b>уметь:</b> расшифровывать марки углеродистых сталей.	2	2
	<b>Содержание учебного материала (обязательная аудиторная учебная работа)</b>		
	Железоуглеродистые сплавы: виды, свойства, маркировка по ГОСТ, применение в автомобиле и тракторостроении.		
	<b>Лабораторные занятия:</b>		
	4. Микроанализ железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальные задания по расшифровке марок углеродистых сталей		
<b>Тема 3.2.</b> Чугуны, их классификация, маркировка и применение.	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>знать:</b> классификацию чугунов; технические характеристики чугунов; методы повышения конструкционной прочности; маркировку и область применения чугунов; принцип выбора чугунов для конкретных условий работы. <b>уметь:</b> расшифровывать марки чугунов; определять микроструктуру стали и белого чугуна с различным содержанием углерода; производить микроанализ чугунов в травленном и нетравленном состоянии;	2	2
	<b>Содержание учебного материала (обязательная аудиторная учебная работа)</b>		
	Чугуны: виды, свойства, маркировка по ГОСТ, применение в автомобиле и тракторостроении.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальные задания по расшифровке марок чугунов.		
	<b>Лабораторные занятия:</b>	2	
	5. Исследование микроструктуры чугунов.	2	
<b>Тема 3.3.</b> Влияние легирующих	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>знать:</b> классификацию легированных сплавов; влияние легирующих элементов на свойства сталей;	2	2



элементов. Легированные стали, их маркировка, применение.	<b>уметь:</b> расшифровывать марки легированных сталей.		
	<b>Содержание учебного материала (обязательная аудиторная учебная работа)</b>		
	Легированные стали и их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТ легированных сталей. Применение легированных сталей в электрооборудовании автомобилей.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальные задания по расшифровке марок легированных сталей.		
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>2</b>	
	6. Исследование микроструктуры легированных сталей.	2	
<b>Тема 3.4.</b> Цветные металлы и их сплавы	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b>	<b>2</b>	2
	<b>знать:</b> виды цветных металлов и сплавов; технические характеристики цветных металлов и сплавов; маркировку и область применения цветных металлов и сплавов.		
	<b>уметь:</b> расшифровывать марки цветных металлов и сплавов.		
	<b>Содержание учебного материала (обязательная аудиторная учебная работа)</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.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальные задания по расшифровке марок цветных металлов и сплавов.		
	<b>Лабораторные занятия:</b>	<b>4</b>	
	7. Исследование микроструктуры цветных сплавов.	2	
	8. Исследование микроструктуры углеродистых конструкционных сталей.	2	
<b>Тема 3.5.</b> Основы термической обработки. Отжиг и нормализация. Закалка стали. Отпуск. ХТО. Дефекты термической обработки.	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b>	<b>2</b>	1-2
	<b>знать:</b> основные виды и процессы термической обработки материалов и сплавов; влияние термической обработки на структуру и свойства материалов и сплавов; основное оборудование термической обработки;		
	<b>Содержание учебного материала (обязательная аудиторная учебная работа)</b>		
	Общие сведения о термической обработке сталей. Виды термической обработки стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали. Отжиг стали, назначение. Виды отжига стали: полный, неполный, изотермический, рекристаллизационный отжиг, отжиг на зернистый перлит. Нормализации стали, назначение. Закалка стали. Виды закалки стали: закалка в одном охладителе, закалка в двух сферах, ступенчатая закалка, изотермическая закалка, закалка с самоотпуском. Режимы закалки. Отпуск стали. Виды отпуска стали: низкий, средний и высокий. Режимы отпуска стали. Отпускная хрупкость. Дефекты термической обработки, причины их возникновения и способы устранения. Виды химико-термической обработки стали: цементация, нитроцементация, азотирование, диффузионная металлизация и т.д. Влияние химико-термической		

	обработки на свойства стали.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальные задания по определению механических характеристик сплавов.		
	<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета и лаборатории.

##### **3.1.1. Оборудование учебного кабинета и лаборатории:**

- стол преподавателя;
- комплекты учебных столов по количеству студентов;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине;
- набор тематических плакатов;
- модели кристаллических решеток металлов;
- образцы металлических и неметаллических материалов;
- металлографический микроскоп;
- твердомеры ТШ-2, ТК-2;
- отсчетный микроскоп (лупа);
- маятниковый копер;
- угломер;
- набор микрошлифов;
- набор образцов сталей для определения ударной вязкости;
- литейная оснастка;
- образцы песчаных стержней;
- отливки из кокиля;
- макет клетки прокатного стана;
- индуктор;
- тигельная печь;
- камерные печи.

##### **3.1.2. Технические средства обучения:**

- персональный компьютер (ноутбук);
- мультимедийная установка (по требованию).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **3.2.1. Перечень рекомендуемых учебных изданий:**

###### *а). Основная литература*

1. Адаскин, А.М., Зуев, В.М. Материаловедение (металлообработка) [Текст]: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. Изд. 11-е стер. / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 288 с.: ил.

2. Черепяхин, А.А. Материаловедение. Учебник [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. Изд. 3-е стер. / А.А. Черепяхин, И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов. – М.: Издательство «Кнорус», 2019. – 240 с.

3. Богдаренко, Г.Г., Кабанова, Т.А., Рыбалко, В.В. Материаловедение [Текст]: учебник для СПО. Изд. 2-е перераб. / Г.Г. Богдаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. – М.: Издательство

«Юрайт», 2016. – 360 с.

*б). Дополнительная литература*

1. Лахтин, Ю.М., Леонтьева, В.П. Материаловедение [Текст]: учебник. Изд. 2-е перераб. и доп./ Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – М.: Машиностроение, 1980. – 493 с.: ил.

2. Лахтин, Ю.М. Металловедение и термическая обработка [Текст]: учебник для металлургических специальностей. Изд. 3-е перераб. и доп./ Ю.М. Лахтин. – М.: Машиностроение, 1983. – 359 с.: ил.

3. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст]: учебник для студентов машиностроительных специальностей. Изд. 3-е испр. и доп. / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др.; Под ред. Г.П. Фетисова. – М.: Высш. шк., 2005. – 862 с.: ил.

4. Гуляев, А.П. Металловедение [Текст]: учебник. Изд. 6-е перераб. и доп. / А.П. Гуляева. – М.: Металлургия, 1986. – 544 с.:ил.

5. Адашкин, А.М., Зуев, В.М. Материаловедение (металлообработка) [Текст]: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. Изд. 11-е стер. / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с.: ил.

*в) Источники Internet*

1. <http://www.materialscience.ru> – бесплатный образовательный ресурс.

2. <http://www.stalimetalli.ru> – информационный портал о металлургии. База металлургической литературы.

3. <http://metallurgu.ru> – Библиотека по металлургии. Статьи и книги по металлургии.

4. <http://www.steeltimes.ru> – Информационный портал о черной и цветной металлургии.

### **3.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение программы дисциплины базируется на изучении математики, в частности геометрии, физики, химии. При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине обязательно проведение консультаций.

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требование к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по дисциплине наличие высшего профессионального технического образования.

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

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>освоенные умения</b>	
– выбирать материалы для профессиональной деятельности;	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практического занятия №1
– определять основные свойства материалов по маркам	Экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных занятий №1-8
<b>усвоенные знания</b>	
- основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов;	Фронтальный устный опрос по темам 1.1, 1.2, 2.1, 3.1-3.4; выполнение теста – части А, В
- физические и химические свойства горючих и смазочных материалов	Фронтальный устный опрос по темам 1.1, 1.2; выполнение теста – части А, В