

Департамент образования и науки Костромской области
ОГБПОУ Шарьинский политехнический техникум Костромской
области.

Рассмотрено:
на заседании ЦМК
технического цикла
Протокол №1
от «31»августа 2021 г.

Утверждено:
Приказом № 1
от «01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 04. «Материаловедение»

Специальность: 23.02.03 «Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного транспорта»
Срок обучения – 3 года 10 месяцев.
Количество часов – 186 часов

Разработчик:
Преподаватель ОГБПОУ «Шарьинский
политехнический техникум Костромской
области» _____ М.С. Четвериков

г. Шарья, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

Рабочая программа учебной дисциплины изучается при освоении основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования при очной и заочной форм обучения на базе среднего (полного) общего образования.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки по профессии рабочих 11442 «Водитель автомобиля», 18511 «Слесарь по ремонту автомобилей».

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

Учебная дисциплина «Материаловедение» относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла ППСЗ.

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

Изучение материаловедения направлено на достижение следующих целей:

- **освоение и систематизация знаний** по выбору типовых методов и способов выполнения профессионального решения задач, оценивать их эффективность и качество;
- **овладение умениями** выбора материалов на основе анализа их свойств, способов соединения материалов; обработки деталей из основных материалов;
- **развитие** самостоятельного и алгоритмического мышления, способностей к формализации при решении задач, элементов системного мышления; чувства коллективизма;

- **воспитание** чувства ответственности за результаты своего труда и работу членов команды; формирование установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимости действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией;
- **приобретение опыта** поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, проектной деятельности, практической работы с типовыми программами и программами для служебного пользования.

В результате освоения учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- выбирать способы соединения материалов;
- обрабатывать детали из основных материалов.

В результате освоения учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» обучающийся должен знать:

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- область применения материалов;
- классификацию и маркировку основных материалов;
- методы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы

дисциплины:

максимальной учебной нагрузки - 186 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 124 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 62 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	186
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	124
в том числе:	
Практические работы	24
контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	62
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ		18	
Тема 1.1. Предмет материаловедения	Содержание учебного материала	2	1
	Предмет материаловедения: цели, задачи и содержание; связь с другими дисциплинами; история возникновения науки о материалах, тенденции и перспективы развития.	2	
Тема 1.2. Структура материалов	Содержание учебного материала	4	
	Понятие структуры материалов. Частицы одного вещества. Понятие молекулы и атома. Химическая связь между атомами. Различные виды связей между частицами различных веществ. Характерные свойства металлов. Фазовое состояние вещества.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: <i>- подготовка конспекта на тему: «Газ. Жидкость. Твердое тело».</i>	2	
Тема 1.3. Основные свойства материалов	Содержание учебного материала	4	
	Механические свойства: прочность, твердость, триботехнические характеристики. Коррозионная стойкость. Технологические свойства: обрабатываемость, деформируемость, литейность, свариваемость.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: <i>- подготовка конспекта на тему: «Температурные характеристики. Электрические и магнитные свойства».</i>	2	
Тема 1.4. Области применения материалов	Содержание учебного материала	4	
	Классификация материалов по структурным признакам в зависимости от агрегатного состояния. Классификация материалов по назначению: конструкционные, электротехнические, триботехнические, инструментальные, топливо, технологические материалы.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: <i>- подготовка конспекта на тему: «Стандартизация материалов: ГОСТы, ОСТы, ТУ».</i>	2	

Тема 1.5. Основы выбора материалов	Содержание учебного материала	4	1
	Выбор материалов при подготовке производства. Основные этапы проектирования изделия. Технологическая подготовка производства изделий. Стоимость и эксплуатационные свойства изделий. Экономическая эффективность материалов и их критерии сравнения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка реферата на тему: «Производство материалов и экология».	2	
РАЗДЕЛ 2. МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ		<u>42</u>	
Тема 2.1. Металлы	Содержание учебного материала	6	
	Основные свойства и классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Различные схемы кристаллических решеток металлов и упаковки атомов. Полиморфные превращения в металлах.	2	2
	Практическая работа № 1. Тема: «Изучение процесса кристаллизации металлов».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка конспекта на тему: «Коррозия металлов и методы борьбы с ней».	2	
Тема 2.2. Сплавы	Содержание учебного материала	4	
	Общие сведения о сплавах. Фазы металлических сплавов: жидкие и твердые растворы, химические соединения. Схемы твердых растворов замещения и внедрения.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка конспекта на тему: «Связь между структурой и свойствами сплавов».	2	
Тема 2.3. Свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала	10	
	Физические и химические свойства металлов и сплавов. Технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов. Деформация и разрушение материалов. Основные виды деформации.	4	2
	Практическая работа № 2. Тема: «Определение твердости материала различными методами».	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка конспекта на тему: «Технологические пробы металлов».	2	
Тема 2.4. Сплавы железа с	Содержание учебного материала	8	
	Свойства железа и углерода. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Сплавы железа с	4	2

углеродом	углеродом. Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей. Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов.		
	Практическая работа № 3. Тема: «Работа с диаграммой состояний железо-углерод».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка конспекта на тему: «Свойства железоуглеродистых сплавов и их применение».	2	
Тема 2.5. Основы термической обработки	Содержание учебного материала	4	
	Виды термической обработки стали. Фазовые и структурные превращения при термической обработке стали.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка конспекта на тему: «Влияние термической обработки на механические свойства стали».	2	
Тема 2.6. Технология термической обработки стали	Содержание учебного материала	10	
	Отжиг и нормализация: сущность и назначение, схема различных видов отжига. Закалка стали: назначение, оптимальный интервал закалочных температур, способы закалки стали. Отпуск и искусственное старение. Термомеханическая обработка: назначение и способы термомеханической обработки. Поверхностная закалка: назначение и основные методы, преимущества поверхностной закалки ТВЧ.	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка таблицы на тему: «Дефекты и брак при термической обработке».	2	
РАЗДЕЛ 3. КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ		67	
Тема 3.1. Металлургия	Содержание учебного материала	10	
	Виды металлургических процессов. Производство чугуна: исходные материалы для доменного производства, доменная печь и доменный процесс, производство литейного чугуна. Производство стали: исходные материалы для получения стали, основные способы производства стали.	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка реферата на тему «Производство цветных металлов и сплавов»; - подготовка презентации на тему: «Развитие порошковой металлургии».	6	

Тема 3.2. Технология металлов	Содержание учебного материала	16	
	Литейное производство; понятие, назначение и основные этапы технологического процесса получения отливок. Обработка металлов давлением: пластическая деформация металлов, холодная и горячая обработка металлов давлением. Сварочное производство: сущность процесса сварки, назначение. Газокислородная резка металлов: понятие о резке металлов, прогрессивные способы резки. Восстановление и упрочнение деталей наплавкой: сущность процесса, параметры процесса наплавки, наплавочные материалы, свойства и виды наплавки. Пайка металлов: назначение, припой и флюсы, их основные марки. Обработка металлов резанием: основы теории резанием металлов и основные методы обработки.	8	2
	Практическая работа № 4. Тема: «Способы соединения деталей в сборочных единицах».	2	3
	Практическая работа № 5. Тема: «Методика расчета режимов резания для различных видов обработки».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка таблицы на тему: «Классификация способов сварки»; - подготовка сообщения на тему: «Слесарная обработка металлов, назначение и виды».	4	
Тема 3.3. Чугуны	Содержание учебного материала	8	
	Применение чугуна в промышленности. Особенности чугуна и его классификация. Микроструктура и свойства чугуна.	4	2
	Практическая работа № 6. Тема: «Расшифровка марок чугунов. Выбор области применения чугунов по их назначению и условиям эксплуатации».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: - составить таблицу на тему: «Основные марки чугунов и их применение».	2	
Тема 3.4. Стали	Содержание учебного материала	18	
	Стали и её применение в промышленности. Общая классификация и структура стали. Углеродистые стали, их классификация и обозначения. Легированные стали, их классификация и обозначения. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Инструментальные стали, их классификация и обозначения. Твердые сплавы, их применение и маркировка. Стали и сплавы со	12	2

	специальными свойствами, их применение и маркировка.		
	Практическая работа № 7. Тема: «Расшифровка марок стали. Выбор области применения сталей по их назначению и условиям эксплуатации».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка блок-схемы на тему: «Общая классификация стали»; - составить таблицу на тему: «Расшифровка марок сталей».	4	
Тема 3.5. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала	15	
	Алюминий и его сплавы: свойства алюминия и его легирование различными элементами; классификация сплавов на основе алюминия. Медь и её сплавы: свойства меди и её легирование различными элементами; классификация медных сплавов. Латунь и бронзы: их свойства, классификация и применение в автомобилестроении. Применение баббитов и припоев, их классификация.	9	2
	Практическая работа № 8. Тема: «Расшифровка марок цветных металлов и сплавов на их основах».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовить презентацию на тему: «Применение титановых и магниевых сплавов»; - подготовить доклад на тему: «Антифрикционные сплавы».	4	
РАЗДЕЛ 4. КЕРАМИЧЕСКИЕ, КОМПОЗИЦИОННЫЕ И ПОРОШКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ		<u>23</u>	
Тема 4.1. Керамические материалы	Содержание учебного материала	7	
	Керамическая технология и классификация керамики: история развития керамической технологии, этапы получения керамики и методы формования, обработка керамики и контроль, методы повышения вязкости разрушения керамических материалов, характеристики основных видов керамики. Свойства и применение керамических материалов: недостатки керамики и основные области её применения, режущий керамический инструмент.	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся: - составить таблицу на тему: «Характеристика основных видов керамики»; - составить таблицу на тему: «Свойства основных марок режущей керамики»; - подготовить доклад на тему: «Применение керамических материалов».	4	

Тема 4.2. Композиционные материалы	Содержание учебного материала	8	
	Общая характеристика и классификация: возникновение композитов, схемы строения композитов. Дисперсно-упрочненные композиты: их получение, свойства и применение. Волокнистые композиционные материалы: их получение, недостатки и преимущества, применение. Слоистые композиционные материалы.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: - <i>подготовить презентацию на тему: «Свойства и применение композиционных материалов».</i>	4	
Тема 4.3. Порошковые материалы	Содержание учебного материала	8	
	Общие сведения: свойства порошковых материалов, их получение и способы обработки. Конструкционные порошковые материалы: классификация и свойства, их преимущество и применение в промышленности. Порошковые антифрикционные и фрикционные материалы: их свойства, преимущества и недостатки, применение в автомобилестроении. Пористые фильтрующие элементы и их применение. Инструментальные порошковые стали: их получение и применение, недостатки и преимущества. Карбидостали и их применение.	4	2
	Практическая работа № 9. Тема: «Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: - <i>подготовить доклад на тему: «Применение порошковых материалов».</i>	2	
РАЗДЕЛ 5. НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ		18	
Тема 5.1. Полимеры и пластические массы	Содержание учебного материала	6	
	Состав и строение полимеров, их основные свойства. Общая характеристика пластических масс. Термопластичные пластмассы: области их применения, свойства, преимущества и недостатки. Термореактивные пластмассы: области их применения, свойства, преимущества и недостатки.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: - <i>подготовить доклад на тему: «Применение полимеров и пластиков».</i>	2	
Тема 5.2. Резины, клеящие и лакокрасочные	Содержание учебного материала	6	
	Резины: общие сведения, основные свойства резин и каучуков, их применение. Клеящие материалы: общая характеристика, состав и свойства клеящих материалов, прочность клеевых	4	2

материалы	соединений. Лакокрасочные материалы: общая характеристика, свойства и области применения.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - <i>подготовить презентацию на тему: «Применение лакокрасочных материалов в автомобилестроении».</i>	2	
Тема 5.3. Стекло и древесина	Содержание учебного материала	6	
	Стекло: общие сведения, свойства различных видов стекол и их применение в промышленности. Древесина: физические и механические свойства древесины, изделия из древесины, долговечность и консервация древесины.	2	2
	Практическая работа № 10. Тема: «Применение неметаллических конструкционных материалов».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: - <i>подготовка сообщения на тему: «Классификация и виды изнашивания».</i>	2	
РАЗДЕЛ 6. ИЗНОС И ИЗНОСОСТОЙКИЕ МАТЕРИАЛЫ		<u>18</u>	
Тема 6.1. Классификация и виды износа	Содержание учебного материала	2	
	Износ сопряженных деталей, образующих пары трения, виды взаимодействия поверхностей трения, подбор материалов пары трения.	2	2
Тема 6.2. Износостойкие стали	Содержание учебного материала	4	
	Влияние химического состава на износостойкость стали, подшипниковые стали и их свойства.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: - <i>подготовка конспекта на тему: «Металлокерамические твердые сплавы и области их применения».</i>	2	
Тема 6.3. Антифрикционные материалы	Содержание учебного материала	6	
	Требования к подшипникам скольжения, типы металлических материалов с антифрикционными свойствами, их маркировка и применение.	2	2
	Практическая работа № 11. Тема: «Расшифровка марок баббитов, минералокерамических твердых сплавов, твердых сплавов».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: - <i>составить таблицу на тему: «Характеристики антифрикционных бронз и латуней и их применение»;</i>	2	

	- составить таблицу на тему: «Марки антифрикционных чугунов и их назначение».		
Тема 6.4. Наноструктурные покрытия	Содержание учебного материала	6	
	Технологии нанесения нанопленок и нанопокровтий, строение и свойства наноструктурных покрытий.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовить доклад на тему: «Наноструктурные покрытия для машиностроения».	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена.			
Объем учебной дисциплины:	Аудиторная нагрузка	100	
	Самостоятельная работа	62	
	Практические занятия	24	
	Всего:	<u>186</u>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

- учебного кабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия по дисциплине «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- фотографии микрошлифов металлов и сплавов.

Технические средства обучения:

- комплекс презентационных слайдов по темам курса дисциплины.

3.2. Действующая нормативно-техническая и технологическая документация

- правила техники безопасности;

Законы, приказы, законодательные акты:

1. **ГОСТ Р 380-94** «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки».
2. **ГОСТ 22536.0-87** «Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа».
3. **ГОСТ 8.315-97** «Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения».
4. **ГОСТ 27861-88** «Заготовки и полуфабрикаты из цветных металлов и их сплавов. Маркировка».
5. **ГОСТ 2171-90** «Детали, изделия, полуфабрикаты и заготовки из цветных металлов и сплавов».

Основная литература:

1. **Вологжанина С.А.** Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 496 с.

Дополнительная литература:

1. **Чумаченко Ю.Т.** Материаловедение. Учебник/ Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. – 4-е изд. перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 320 с. – (СПО).

Интернет источники:

1. Электронный ресурс [<http://libmetal.ru>]
2. Электронный ресурс [<http://www.studfiles.ru>]
3. Электронный ресурс [<http://www.conatem.ru>]
4. Электронный ресурс [<http://studopedia.ru>]
5. Электронный ресурс [<http://www.mehanica-kvs.narod.ru>]
6. Электронный ресурс [<http://www.eope.ee>]
7. Электронный ресурс [<http://www.razlib.ru>]
8. Электронный ресурс [<http://revolution.allbest.ru>]
9. Электронный ресурс [<https://infourok.ru>]
10. Электронный ресурс [<http://mirsplava.ru>]
11. Электронный ресурс [<http://nzse.ru>]
12. Электронный ресурс [<http://met-all.org>]
13. Электронный ресурс [<http://tehtab.ru>]
14. Электронный ресурс [<http://promplace.ru>]
15. Электронный ресурс [<http://files.stroyinf.ru>]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ.

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений, демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

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

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются контрольно-оценочные средства (КОС).

КОСы включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки (таблица).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;- выбирать способы соединения материалов;- обрабатывать детали из основных материалов.	<ul style="list-style-type: none">- Оценка результатов работ выполнения практических работ;- Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы

<p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и свойства машиностроительных материалов; - методы оценки свойств машиностроительных материалов; - область применения материалов; - классификацию и маркировку основных материалов; - методы защиты от коррозии; - способы обработки материалов. 	<ul style="list-style-type: none"> - Оценка результатов устного опроса; - Оценка результатов выполнения практических работ; - Оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.
---	--

