

Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Камышловский гуманитарно-технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГАПОУ СО

«Камышловский гуманитарно-
технологический техникум»

Е.Е. Бочкарева



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

03.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

Форма обучения – очная

Срок обучения 3 года 10 месяцев

Профиль получаемого профессионального образования:
технологический

Камышлов, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 03. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ (Приказ Министерства просвещения РФ от 2 июля 2024 г. № 453)

Разработчик: Бронских Евгений Михайлович – преподаватель высшей квалификационной категории Государственного автономного профессионального образовательного учреждения Свердловской области «Камышловский гуманитарно-технологический техникум».

Рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии педагогических работников профессиональных дисциплин ГАПОУ СО «КГТТ»

Председатель  Е.В. Чудинова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УПР
 Н.А. Польшаева

СОГЛАСОВАНО:

Методист
 Н.Н. Чингина

СОДЕРЖАНИЕ

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств укрупненной группы 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта в части освоения общепрофессионального цикла.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение относится к общепрофессиональному учебному циклу (ОП.00) ППССЗ специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

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

В результате освоения учебной дисциплины студент 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 студент должен **знать**:

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

Данная дисциплина направлена на формирование:

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 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять диагностику автотранспортных средств.

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств.

ПК 1.3. Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств.

ПК 2.1. Планировать и организовывать материально-техническое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	74
в том числе:	
практические занятия	20
Теоретические занятия	50
Самостоятельная работа	4
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, Самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения	Формируемые ПК и ОК
Введение	Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура дисциплины	2\2	1	
Раздел 1. Производство чёрных и цветных металлов	Материалы, используемые в доменном производстве. Устройство доменной печи и основные процессы, происходящие в ней. Определение коэффициента использования полезного объёма печи	6		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
Тема 1.1. Производство чугуна	Понятие о стали. Отличие стали от чугуна по химическому составу и свойствам. Характеристика современных способов получения стали в кислородных конвертерах, электропечях и индукционных печах. Краткая характеристика мартеновского способа производства стали. Двухванная мартеновская печь. Способы раскисления стали. Достоинства и недостатки различных способов получения стали. Электрошлаковый переплав, вакуумирование стали и обработка синтетическими шлаками. Способы разлива стали. Строение слитка. Дефекты слитка и меры по их предупреждению	2\4	2	ПК 1.1.- ПК 1.3 ПК 2.1.
Тема 1.2. Производство стали	Руды цветных металлов. Свойства меди. Производство меди: обогащение медных руд, получение черновой меди, рафинирование меди. Свойства алюминия. Производство алюминия: получение глинозёма, электролиз глинозёма, рафинирование. Свойства титана. Производство титана и его применение.	2\6	2	
Тема 1.3. Производство цветных металлов	Понятие об электролитическом способе получения магния.	2\8	2	
Раздел 2. Основы металловедения и конструкционные материалы	Понятие «металловедение». Роль отечественной науки в развитии металловедения. Металлический тип связи. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Процессы кристаллизации. Дефекты кристаллического строения. Величина зерна и его влияние на свойства металлов. Кривые нагрева и охлаждения	42		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
Тема 2.1. Строение металлов	Основные свойства металлов и сплавов. Их значение при выборе материалов деталей машин. Испытания на твёрдость, на растяжение, на ударную вязкость, на усталостную прочность. Современные физико-химические методы исследования металлов и сплавов. Неразрушающие методы контроля. Краткие сведения о технологических испытаниях металлов	2\10	3	ПК 1.1.- ПК 1.3 ПК 2.1.
Тема 2.2. Свойства металлов и сплавов		2\12	3	

Практические занятия: Определение твёрдости металлов на приборах Бринелля и Роквелла		2\14	
Тема 2.3. Основные положения теории сплавов	Понятие о сплаве. Компоненты, фазы. Типы соединений: механические смеси, твёрдые растворы, химические соединения. Особенности кристаллизации механических смесей, твёрдых растворов и химических соединений	2\16	3
Тема 2.4. Диаграммы состояния двойных сплавов	Понятие о диаграммах состояния сплавов. Понятие о равновесном состоянии сплава и степени свободы. Термический анализ. Построение диаграммы состояния «свинец – сурьма». Диаграммы состояния сплавов, образующих неограниченные твёрдые растворы, ограниченные твёрдые растворы эвтектического типа, образующих химические соединения и т.п. Правило фаз и правило концентраций. Связь между свойствами сплавов и типами диаграмм состояния – закон Курнакова.	2\18	3
Практические занятия			
Тема 2.5. Диаграмма состояния «железо–цементит»	Построение диаграммы состояния сплавов «свинец–сурьма»	2\20	
	Построение диаграммы «железо–цементит». Фазы и структурные составляющие сплавов.		
	Стали и чугуны, их расположение на диаграмме и структурный состав. Эвтектическое и эвтектоидное превращение в сплавах железа с углеродом. Зависимость свойств сталей и чугунов от содержания углерода и структурных составляющих. Практическое применение диаграммы «железо–цементит»	2\22	3
Практические занятия			
Тема 2.6. Углеродистые стали. Чугуны	Построение кривых охлаждения для сплавов с разным содержанием углерода	2\24	
	Влияние примесей на свойства сталей и чугунов. Классификация сталей и чугунов. Структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение сталей обыкновенного качества, качественных сталей, инструментальных углеродистых сталей, автоматных сталей, серого, ковкого и высокопрочного чугуна	2\26	3
	Практические занятия		
Тема 2.7. Основы термической обработки стали	Практическая ситуация: Выбор марки чугуна для конкретных деталей автомобиля	2\28	
	Классификация видов термообработки; назначение и сущность различных видов отжига, нормализация. Назначение и технология различных видов закалки и отпуска. Диаграмма изотермического распада аустенита. Мартенситное превращение. Структурные превращения при отпуске стали. Влияние различных видов термообработки на структуру и свойства стали	2\30	3

Тема 2.8. Основы химико-термической обработки и другие виды поверхностного упрочнения стали	Практические занятия Термическая обработка стали. Микроструктура стали после термообработки Подбор и обоснование режимов термической обработки конкретных деталей автомобиля. Вычерчивание графика термической обработки	2\32	
	Самостоятельная работа обучающегося Изучение назначений различных видов термообработки, применяемых для конкретных деталей автомобиля	2	
	Поверхностная закалка с индукционным нагревом ТВЧ, с газопламенным нагревом. Достоинства и недостатки этих процессов. Процессы, происходящие при химико-термической обработке. Сущность и технология процессов цементации, азотирования, цианирования, диффузионной металлизации. Сравнительная характеристика свойств различных процессов поверхностного упрочнения автомобильных деталей. Упрочнение пластическим деформированием: дробеструйный наклёп, накатка роликами. Виды процессов, технология процессов, цели и применение	2\34	3
Тема 2.9. Легированные стали. Коррозия металлов и методы защиты от неё; нержавеющие, жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы	Практические занятия Подбор и обоснование режима химико-термической обработки конкретной детали автомобиля. Вычерчивание графика химико-термической обработки и последующей термической обработки	2\36	
	Влияние легирующих элементов на свойства сталей и структурные превращения. Классификация легированных сталей по структуре. Классификация и маркировка легированных сталей по ГОСТу, по назначению. Цементируемые стали, улучшаемые стали, рессорно-пружинные стали, шарикоподшипниковые стали. Их маркировка по ГОСТу, термическая обработка и применение. Сущность процесса коррозии металлов. Виды коррозии, химическая и электрохимическая коррозия. Межкристаллическая внутренняя коррозия и меры её предупреждения. Коррозионно-стойкие покрытия, их состав, свойства, методы нанесения, применение. Металлические и неметаллические способы защиты металлов от коррозии. Нержавеющие стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу и применение для деталей автомобиля. Жаростойкость и жаропрочность. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу и их применение	2\38	3
	Практические занятия Обоснование выбора марок легированных сталей для конкретных деталей автомобиля	2\40	

Тема 2.10. Инструментальные стали и твёрдые сплавы	Самостоятельная работа обучающегося Выбор деталей автомобиля, изготавливаемых из легированных сталей. Подбор по ГОСТу составов, свойств легированных сталей к определённым деталям автомобиля. Определение режима упрочняющей обработки, сведение данных в таблицу. Сообщение о методах борьбы с коррозией		2	
	Классификация и назначение инструментальных сталей и сплавов. Углеродистые инструментальные стали, легированные инструментальные стали, быстрорежущие стали, стали для измерительных инструментов. Их свойства, маркировка по ГОСТу, термическая обработка и применение. Твёрдые металлокерамические сплавы типа ВК, ТК, ТТК. Методы их получения, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Литые твёрдые сплавы, маркировка и применение		2\42	3
	Практические занятия Обоснование марок сталей, применяемых для выбранных инструментов. Вычерчивание графика термической обработки, выбранной для стали		2\44	
Тема 2.11. Сплавы цветных металлов, композиционные материалы, конструкционные материалы на органической и неорганической основе	Медь и её сплавы. Латунь и бронзы. Состав, структура, свойства, классификация и маркировка по ГОСТу. Применение латуни и бронз для деталей автомобиля. Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, состав, структура, маркировка по ГОСТу и применение сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением и литейных. Титановые сплавы. Состав, структура, свойства и применение. Антифрикционные сплавы. Состав, структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Композиционные материалы с металлической матрицей: их свойства, способы получения и применение. Композиционные материалы с неметаллической матрицей: состав, классификация, применение. Перспективы развития композиционных материалов. Классификация и технологические свойства пластмасс. Термопласты и реактопласты, виды применения. Общие сведения, состав и классификация резин; их свойства и применение. Неорганическое стекло, его структура, состав, свойства, классификация и применение технических стёкол. Стекловолоконные материалы, свойства и применение. Общие сведения о керамике и её применении		4\48	2
	Практические занятия Изучение микроструктуры сплавов цветных металлов		2\50	
Раздел 3. Основы сварочного производства			12	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
Тема 3.1. Общие сведения о сварочном	Сущность сварки. Достоинства и недостатки процесса сварки. Типы сварочных соединений и швов. Требования, предъявляемые к качеству сварочных соединений. Перспективы развития сварочных технологий. Контроль сварочных соединений		2\52	2

производство				ОК 09 ПК 1.1.- ПК1.3 ПК 2.1.
Тема 3.2. Электродуговая сварка и резка	Понятие об электрической дуге. Сущность электродуговой сварки. Приоритет русских учёных В.В. Петрова, Н.Н. Бенардоса, Н.Г. Славянова и Б.Е. Патона в открытии, разработке, использовании электродуговой сварки, автоматической сварки под флюсом. Краткие сведения о сварочном оборудовании на постоянном и переменном токе. Сварочная проволока, электроды, обмазки для электродуговой сварки. Сведения о сварке под слоем флюса и в среде защитных газов. Электродуговая резка металлов и её особенности. Особенности сварки чугуна, легированных сталей и цветных металлов.	2\54	3	
Тема 3.3. Прогрессивные методы сварки, восстановления и упрочнение деталей наплавкой, пайка металлов	Практические занятия Подбор и расчёт режимов сварки сталей Общие сведения о специальных видах сварки давлением: холодной сварке, сварке трением, ультразвуковой сварке, сварке взрывом, диффузионной сварке. Общие сведения о плазменной сварке, лазерной и электронно-лучевой. Область применения. Сущность и назначение механизированной наплавки металлов. Автоматическая наплавка металлов под слоем флюса. Вибродуговая наплавка, её сущность и назначение. Металлизация, её сущность и назначение. Плазменная наплавка. Наплавка порошковыми проволоками. Сущность процесса пайки металлов и применяемое оборудование. Мягкие и твёрдые припой, их маркировка по ГОСТу, флюсы. Технология процессов пайки	2\56	2	
Тема 3.4. Газовая сварка и резка	Сущность газовой сварки. Газы, применяемые для сварки и резки. Сварочное пламя и его структура. Аппаратура для газовой сварки: баллоны, горелки, вентили, редукторы, ацетиленовые генераторы. Краткие сведения о технологии газовой сварки. Применение газовой сварки в авторемонтном производстве. Газовая резка, сущность, оборудование, технология. Понятие и применение газопрессовой сварки	2\60	3	
Тема 3.5. Контроль сварных соединений	Дефекты сварного шва: не провар, раковины, неметаллические включения, трещины и т. п. Методы контроля: электроконтактный, ультразвуковой, люминесцентный, рентгеновский и др.	2\62	2	
Раздел 4. Обработка металлов давлением	Физическая сущность пластической деформации и факторы, влияющие на пластичность металла. Понятие о наклепе, возврате и рекристаллизации. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру металла. Температурный интервал горячей обработки давлением. Явления перегрева и пережога при горячей обработке давлением. Нагревательные печи и электронагревательные устройства. Определение времени выдержки в печи при нагреве по формуле Доброхотова, в зависимости от марки	4		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.1.- ПК1.3
Тема 4.1. Основы теории деформирования металлов		2\64	2	

Тема 4.2. Виды горячей и холодной обработки давлением	стали, геометрии поперечного сечения заготовки и способа укладки на под печи. Сущность процессов прокатки,ковки,штамповки,прессования и волочения. Классификация прокатных станков и продуктов прокатного производства. Основные операции,оборудование и инструменты дляковки. Применение операцийковки в авторемонтном производстве. Волочение, его сущность, назначение, виды волочильных станков. Прессование, его сущность. Виды заготовок и деталей, полученных прессованием.	2\66	3	ПК 2.1.
Раздел 5. Литейное производство				
Тема 5.1. Получение отливок в разовых формах	Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии получения отливок в разовых формах. Модели и их назначение. Назначение стержней. Состав и свойства формовочных и стержневых смесей. Литниковая система и её назначение. Технология ручной и машинной формовки. Требования, предъявляемые к литейным сплавам. Примеры литых деталей в автомобилестроении и дорожной технике	4		
Тема 5.2. Специальные способы литья	Краткие сведения о технологии процессов литья в металлургические и разовые формы. Схемы литья в кокиль, по выплавляемым моделям, центробежного литья, литья в оболочковые формы и по выплавляемым моделям. Достоинства и недостатки каждого вида литья и область их применения. Способы улучшения качества отливок. Перспективы развития литейного производства	2\68	3	
		2\70	3	
консультации		4		
Промежуточная аттестация – экзамен		6		
Всего:		84		

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- макеты плавильных печей;
- макеты прокатного стана, копра;
- автомобильные детали, полученные различными способами и из разных марок металлов;
- твердомеры;
- микроскопы;
- металлографические микроскопы;
- печи муфельные для закалки (на 1000–1300 °С) и отпуска (на 200–650 °С); наборы образцов, автомобильные детали;
- плакаты;
- методические разработки для проведения лабораторных работ и практических занятий;
- альбомы микроструктур;
- таблицы, ГОСТы.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- телевизор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Чумаченко, Ю. Т., Материаловедение (для авторемонтных специальностей): учебник / Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко, Н. В. Матогорин. — Москва : КноРус, 2024.(электронная библ-ка)
2. Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка): учебник для профессионального образования. - М.: Академия, 2020.
3. Геленов А.А. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие для СПО. - М.: Академия, 2021
4. Геленов А.А. Автомобильные эксплуатационные материалы: контрольные материалы: учебное пособие для СПО.- М.: Академия, 2022

Дополнительные источники:

1. Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка): учебник для профессионального образования. М.: Академия, 2002
2. Моряков О.С. Материаловедение (8-е изд., стер.) учебник. – М.: Академия/электронная библ/2015
3. Виноградов В.М. Технологические процессы ремонта автомобилей: учебное пособие для СПО. - М.: Академия, 2012

Интернет-ресурсы:

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>
2. Материаловедение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://materiology.info>
3. Материаловедение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.materialscience.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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: – выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения – выбирать способы соединения материалов – обрабатывать детали из основных материалов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите практически работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля
Знания: – строений и свойств машиностроительных материалов	
– методов оценки свойств машиностроительных материалов	
– областей применения материалов	
– классификации и маркировки основных материалов	
– методов защиты от коррозии	
– способов обработки материалов	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 42050279359779253213008452138721925187139459965

Владелец Бочкарева Елена Еварестовна

Действителен с 26.02.2025 по 26.02.2026