

*Приложение № _____
к программе ОПОП специальности
23.02.07 Техническое обслуживание
и ремонт автотранспортных средств*

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БОРОВИЧСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 Материаловедение**

*Основной профессиональной образовательной программы по специальности
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств*

**Боровичи
2025**

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией
специальности 23.02.01, 23.02.07

Председатель

26 02 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

с методическим советом
колледжаПротокол № 3от 2103 2025 г.

Составитель: Яковлева Светлана Викторовна , преподаватель БАДК

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Исакова Елена Алексеевна, старший методист БАДК

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза:

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от «02» июля 2024 г. № 453 и примерной основной образовательной программы.

Содержание программы	Стр.
1. Общая характеристика рабочей программы ОП.04 Материаловедение	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание ОП.04 Материаловедение	7
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины	
3. Условия реализации ОП.04 Материаловедение	13
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения ОП.04 Материаловедение	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.04 «Материаловедение»:

- формирование систематических знаний о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;
- расширение и углубление понятий материаловедения и конструкционных материалов;
- развитие способности использовать естественнонаучные и математические знания.

Дисциплина ОП.04 «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<i>Код ОК, ПК</i>	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	-

	значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	содержание актуальной нормативно-правовой документации; возможные траектории профессионального развития и самообразования	-
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ПК 1.1	-Выполнять дефектовку и составлять предварительный перечень заменяемых или ремонтируемых компонентов и перечень ремонтных работ для восстановления работоспособности мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.	-Устройство, особенности конструкции, алгоритмы управления мехатронными системами автотранспортных средств и их компонентов.	-Проведение диагностических процедур по определению технического состояния и выявлению неисправностей механических и мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

ПК 1.2	-Проводить контрольно-измерительные операции для определения зазоров, биения, люфтов в механизмах, агрегатах и системах автотранспортного средства и в случае необходимости осуществлять их регулировку.	-Пользоваться справочными материалами и технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов. -Подбирать и применять контрольно-измерительный, механический, автоматизированный инструмент и оборудование, соответствующие технологическому процессу выполняемых работ	Проверка технического состояния автотранспортных средств.
ПК 1.3	-Подбирать детали и сборочные единицы для замены неисправных компонентов мехатронных систем по итогам анализа их технического состояния.	-Применяемость масел, технических жидкостей, технических газов и смазок в ходе проведения ремонтных работ. -Приемы проведения ремонтных работ в соответствии с технологией организации-изготовителя. -Правила использования оборудования, инструмента и специальных приспособлений при выполнении ремонта и устранения неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.	-Восстановление работоспособности или замена элементов мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	66	46
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация	2	Дифференцирован ный зачёт
Всего	68	46

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		
Раздел 1. Металловедение (44 ак.ч.)			
Тема 1.1. Строение и свойства машиностроительных материалов	Содержание учебного материала		
	1.Понятие «материаловедение». Роль отечественной науки в развитии металловедения. 2.Металлический тип связи. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. 3.Основные свойства металлов и сплавов. Их значение при выборе материалов деталей машин 4.Испытания на твердость, на растяжение, на ударную вязкость, на усталостную прочность. 5.Современные физико-химические методы исследования металлов и сплавов. Неразрушающие методы контроля. 6.Понятие о сплаве. Компоненты, фазы. 7.Типы соединений: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Особенности кристаллизации механических смесей, твердых растворов и химических соединений. 8.Понятие о диаграммах состояния сплавов, Понятие о равновесном состоянии сплава и степени свободы. 9.Построение диаграммы состояния свинец – сурьма. 10.Диаграммы состояния сплавов образующие неограниченные твердые растворы, ограниченные твердые растворы эвтектического типа, образующие химические соединения и т.п.	10	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04 ПК1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа № 1 Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу	4	
	Практическая работа № 1 Построение диаграммы состояния свинец - сурьма	2	
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом	Содержание учебного материала		
	1.Построение диаграммы «железо – цементит». Фазы и структурные составляющие сплавов. 2.Эвтектическое и эвтектоидное превращение в сплавах железа с углеродом. Зависимость свойств сталей и чугунов от содержания углерода и структурных составляющих. 3.Стали и чугуны, их расположение на диаграмме и структурный состав. Практическое применение диаграммы «железо – цементит».	16	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04 ПК1.3

	4. Влияние примесей на свойства сталей и чугунов. 5. Классификация сталей и чугунов. 6. Структура, свойства, маркировка по ГОСТ и применение сталей обыкновенного качества, качественных сталей, инструментальных углеродистых сталей, автоматных сталей, серого, ковкого и высокопрочного чугуна 7. Влияние легирующих элементов на свойства сталей и структурные превращения. Классификация легированных сталей по структуре. 8. Классификация и маркировка легированных сталей по ГОСТ по назначению.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа №2. Построение диаграммы «железо – цементит». Построение кривых охлаждения для сплавов с разным содержанием углерода, описание превращений, происходящих в сплавах при охлаждении и нагреве. Применение правила фаз. Определение фазового и структурного состава сплавов.	4	
	Лабораторная работа №2. Изучение микроструктуры отожженных сталей и чугунов.	4	
Тема 1.3 Инструментальные стали и твёрдые сплавы	Содержание учебного материала 1. Классификация и назначение инструментальных сталей и сплавов. Углеродистые инструментальные стали, легированные инструментальные стали, быстрорежущие стали, стали для измерительных инструментов. Их свойства, маркировка по ГОСТ, термическая обработка и применение. 2. Твердые металлокерамические сплавы типа ВК, ТК, ТТК. Методы их получения, свойства маркировка по ГОСТ и применение. Литые твердые сплавы, маркировка и применение	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.3
Тема 1.4 Обработка деталей из основных материалов	1. Классификация видов термообработки; назначение и сущность различных видов отжига, нормализация; назначение и технология различных видов закалки и отпуска. 2. Диаграмма изотермического распада аустенита. 3. Мартенситное превращение, структурные превращения при отпуске стали. 4. Влияние различных видов термообработки на структуру и свойства стали. 5. Поверхностная закалка с индукционным нагревом ТВЧ, с газопламенным нагревом. Достоинства и недостатки этих процессов. 6. Процессы, происходящие при химико-термической обработке. Сущность и технология процессов цементации, азотирования, цианирования, диффузионной металлизации.	10	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.3

	7.Сравнительная характеристика свойств различных процессов поверхностного упрочнения автомобильных деталей. 8.Упрочнение пластическим деформированием: дробеструйный наклеп, накатка роликами.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа №3. Изучение микроструктуры стальных деталей автомобиля после различных видов упрочнения	4	
Тема 1.5 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала		
	Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение.	6	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04
	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК1.3
	Лабораторная работа №4. Изучение микроструктуры сплавов цветных металлов	4	
Раздел 2. Неметаллические материалы (14 ак.ч.)			
Тема 2.1. Пластмассы, антифрикционные, композитные материалы	Содержание учебного материала		
	1.Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве. 2.Характеристика и область применения антифрикционных материалов. 3.Композитные материалы. Применение, область применения	4	ОК02, ОК03, ОК04 ПК1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 3 Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности. Определение строения и свойств композитных материалов	4	
Тема 2.2. Автомобильные эксплуатационные материалы	Содержание учебного материала		
	1.Автомобильные бензины и дизельные топлива. Характеристика и классификация автомобильных топлив. 2.Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел. Автомобильные специальные жидкости. 3.Классификация и применение специальных жидкостей.	2	ОК02, ОК03, ОК04 ПК1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 4 Определение марки бензинов. Определение марки автомобильных масел.	2	
Тема 2.3. Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы	Содержание учебного материала		
	1.Назначение и область применения обивочных материалов. Классификация обивочных материалов. 2.Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Классификация прокладочных и уплотнительных материалов 3.Назначение и область применения электроизоляционных материалов. Классификация	2	ОК02, ОК03, ОК04 ПК1.3

	электроизоляционных материалов		
Тема 2.4 Резиновые материалы	Содержание учебного материала		
	1.Каучук строение, свойства, область применения. 2.Свойства резины, основные компоненты резины. Физико-механические свойства резины. Изменение свойств резины в процессе старения, от температуры, от контакта с жидкостями. 3.Организация экономного использования автомобильных шин. Увеличение срока службы шин за счет своевременного и качественного ремонта	2	ОК02, ОК03, ОК04 ПК1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 5. Изучение устройства автомобильных шин.	2	
Тема 2.5. Лакокрасочные материалы	Содержание учебного материала		
	1.Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. 2.Требования к лакокрасочным материалам. 3. Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.	4	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04 ПК1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 6 Подбор лакокрасочных материалов в зависимости. Способы нанесение лакокрасочных материалов на металлические поверхности	4	
Раздел 3. Обработка деталей на металлорежущих станках (8 ак.ч.)			
Тема 3.1Способы обработки материалов.	Содержание учебного материала		
	1.Виды и способы обработки материалов. Инструменты для выполнения слесарных работ. 2.Оборудование и инструменты для механической обработки металлов. 3.Выбор режимов резания.	8	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04 ПК1.3
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 7 Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках.	4	
	Практическая работа № 8 Построение технологической карты механической обработки для конкретной детали.	4	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт		2	
Всего:		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия кабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета «Материаловедение»:

Посадочные места по числу обучающихся

Рабочее место преподавателя

Рабочая доска

Комплект наглядных пособий

Учебная литература

Компьютер FORMOZA

Кабинет токарного дела

Головка универсальная делительная

Твердомер Роквелла

Твердомер Бринелля

Микроскоп металлографический

Модель прокатного стана

Печь муфельная

Станок ПШ-1

Станок сверлильный Ф-25

Станок строгальный 7А-35

Станок токарно-винторезный 1А616

Станок универ.фрезерный

Электроточило

Набор деталей для самостоятельных работ из разных материалов

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. А.А.Черепяхин Материаловедение, Москва, КНОРУС, 2020г. -238 с.
2. С.А.Волгожанина Материаловедение, Издательский центр «Академия», 2019г.- 496с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Сеферов Г.Г. Материаловедение.- М.; [Форум Инфра-М](#), 2008.
2. [Кланица В.С.](#) [Колесник П.А.](#) Материаловедение на автомобильном транспорте: Учебник для вузов. – М.: [Академия](#), 2008.
3. Моряков О.С. Материаловедение.- М.; «Академия», 2008.
4. [Стуканов В.А.](#) Материаловедение. – М.: [Форум Инфра-М](#), 2008.

3.2.3. Интернет-ресурсы

<http://techno.x51.ru>

Раздел: что такое... (сварка)

mt2.bmstu.ru

Раздел: Техническая библиотека

www.ural-metal.info

Разделы: ГОСТы, Марки стали, Сталь и сплавы.

www.splav.kharkov.com

Разделы: ГОСТы, Материалы, Аналоги

http://lib.prometey.org/?cat_id=8

Техника

<http://techlibrary.ru/>

Техническая библиотека

<http://www.umup.narod.ru/>

Электронная библиотека

<http://www.tehlit.ru/>

ТехЛит.ру

<http://listlib.narod.ru/>

Библиотека технической
литературы

<http://www.yugzone.ru/x/science-technical/>

Книги по технике

<http://www.radiofan.ru/>

Автомобильная литература.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
ОК 01, 02, 03, 04		
использование основных источников информации и ресурсов для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Демонстрирует умение эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Экспертная оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий, оценка решений ситуационных задач, оценка тестового контроля
использование современных средств и устройств информатизации, порядка их применения и программного обеспечения в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности Использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
владение и использование содержания актуальной нормативно-правовой документации основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	Определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Определяет и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования Определяет источники достоверной правовой информации Составляет различные правовые документы Оценивает жизнеспособность проектной идеи	
работа в коллективе, команде	Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3		
составление перечня заменяемых или ремонтируемых компонентов и перечень ремонтных работ для восстановления работоспособности мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.	Определяет строение и свойства машиностроительных материалов Знает области применения материалов Применяет классификацию и маркировку основных материалов в профессиональной деятельности	Экспертная оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий, оценка решений ситуационных задач, оценка тестового контроля
выполнение контрольно-измерительных операций для определения зазоров, биения, люфтов	Определяет строение и свойства машиностроительных материалов Знает области применения материалов Применяет классификацию и	

	маркировку основных материалов в профессиональной деятельности Выполняе измерения	
составление перечня заменяемых или ремонтируемых компонентов и перечень ремонтных работ для восстановления работоспособности	Владеет и применяет методы защиты от коррозии в профессиональной деятельности Знает способы обработки материалов Выбирает материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	