

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КОСТРОМСКОЙ
ОБЛАСТИ
ОГБПОУ КОСТРОМСКОЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП .04 Материаловедение

**23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта»
(базовая подготовка)**

Кострома 2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)
по специальности 23.02.03 »Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта».

Организация-разработчик: ОГБПОУ «Костромской автотранспортный
колледж» .

Разработчики:

Журавлёва А.В. преподаватель ОГБПОУ «Костромской автотранспортный
колледж» г. Кострома.

Рекомендована методическим советом ОГБПОУ «Костромской
автотранспортный колледж»

Заключение методического совета №__6__ от
«__27__»__05__2016__г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технического обслуживания и ремонта автомобилей .

1. «Водитель автомобиля»
2. «Слесарь по ремонту автомобилей»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

входит в цикл общепрофессиональных дисциплин

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

В результате освоения дисциплины 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 дисциплины обучающийся 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.

4

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 129 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 86 часа;
самостоятельной работы обучающегося 43 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	129
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	86
в том числе:	
лабораторные занятия	10
практические занятия	
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	43
Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачёт	

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	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел1	Введение. Общие сведения о металлах. Основы металлургии. Содержание учебного материала: Понятие «материаловедение». Роль отечественной науки в развитии материаловедения. Кристаллическое строение металлов. Кривые нагрева и охлаждения металлов. Понятие «критические точки». Аллотропические превращения в металлах. Основы производства чугуна, стали, цветных металлов.	14 8	2
	Самостоятельная работа. История развития материаловедения. Явление аллотропия. Производство чугуна, стали.	6	
Тема1.1	Основы металлургии Производство чугуна, стали, цветных металлов.	6	2
Раздел2	Закономерности формирования структуры материалов.	32	
Тема2.1	Строение, свойства и способы испытания металлов Содержание учебного материала: 1. Основные свойства металлов, их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин. Испытание металлов на растяжение, на твердость, ударную вязкость. Краткие сведения о технологических испытаниях металлов. Современные физико-химические методы анализа металлов и сплавов: макроанализ, микроанализ, рентгенографический анализ. Магнитная и ультразвуковая дефектология. Применение радиоактивных изотопов.	10 6	2

	Дилатометрический метод. Методы исследования внутреннего строения металлов		
	2. Самостоятельная работа обучающихся: методы контроля материалов.	2	
	3. Лабораторная работа №1: Испытание металлов на твердость	2	3
Тема 2.2.	Основные положения теории сплавов	4	
	Содержание учебного материала: 1. Понятие о сплаве. Типы сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь. Понятие о диаграмме состояния сплавов. Критические точки превращения в сплавах. Диаграммы состояния сплавов, образующие неограниченные и ограниченные твердые растворы. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Упрощенная диаграмма состояния «железо- цементит», ее анализ. Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугун.	4	2

Тема 2.3.	Основы термической обработки металлов и сплавов	6	
	Содержание учебного материала: 1. Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Сущность отжига I и II рода, назначение. Нормализация. Виды закалки; охлаждающие среды. Отпуск, виды. Обработка стали холодом. Старение.	2	2
	2. Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к контрольной работе.	2	
	3. Лабораторная работа №2 Термическая обработка материалов	2	3
Тема 2.4	Поверхностное упрочнение стальных деталей. Химико-термическая обработка.	12	
	Содержание учебного материала: 1. Поверхностная закалка с индукционным нагревом ТВЧ, с газопламенным нагревом. Процессы, происходящие при химико-термической обработке. Цементация стали. Азотирование стали. Цианирование стали. Диффузионная металлизация, ее сущность, виды.	1	2
	Лабораторная работа №2 Анализ сплавов, содержащих определённую концентрацию углерода по диаграмме «железо-цементит» с описанием процессов.	2	
	2. Самостоятельная работа обучающихся: процесс цементации в домашних условиях, Цианирование. Диффузионная металлизация.	8	
	3. Контрольная работа №1	1	
Раздел 3.	Материалы, применяемые в машиностроении	43	
Тема 3.1	Углеродистые стали	4	
	Содержание учебного материала: 1. Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТу, свойства и применение. Инструментальные углеродистые стали, их маркировка по ГОСТу, свойства, область применения.	2	2

	2. Самостоятельная работа обучающихся: Влияние содержания углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей.	2	
Тема 3.2	Чугуны	4	
	Содержание учебного материала: 1. Классификация чугунов. Белый чугун. Его структура, свойства, применение. 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. Антифрикционные чугуны, маркировка, и применение	2	2
	2. Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа - Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна.	2	
Тема 3.3	Легированные стали	4	
	Содержание учебного материала: 1. Конструкционные легированные стали, их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение. Инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТу, применение.	2	2
	2. Самостоятельная работа обучающихся: Влияние легирующих элементов на свойства сталей.	2	
Тема 3.4	Порошковые материалы	4	
	Содержание учебного материала: 1. Твердые металлокерамические сплавы типа ВК, ТК, ТТК. Методы их получения, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Литые твердые сплавы, маркировка, применение. Конструкционные порошковые материалы, свойства, маркировка, применение.	2	2

	2. Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа - Применение конструкционных порошковых материалов.	2	
Тема 3.5	Сплавы цветных металлов	8	
	Содержание учебного материала: 1. Медь и ее сплавы: латуни и бронзы. Маркировка по ГОСТу. Применение латуней и бронз. Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением, и литейных. Антифрикционные сплавы на оловянной, цинковой и свинцовой основах. Маркировка антифрикционных сплавов по ГОСТу, свойства и применение.	2	2
	2. Самостоятельная работа обучающихся: «Маркировка цветных сплавов и их применение». Основные свойства меди и алюминия.	6	
Тема 3.6	Композиционные материалы	4	
	Содержание учебного материала: 1. Композиционные материалы с металлической матрицей. Их свойства, применение. Способы их получения. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Состав, классификация. Перспективы развития композиционных материалов.	2	2
	2. Самостоятельная работа обучающихся: Применение композиционных материалов.	2	
Тема 3.7	Неметаллические материалы	8	
	Содержание учебного материала: 1. Состав и общие свойства пластмасс. Термопластичные пластмассы: свойства и применение. Термореактивные пластмассы: свойства и применение.	1	2
	2. Самостоятельная работа обучающихся: Достоинства и недостатки пластмасс. Применение пластмасс в машиностроении	4	2

	Содержание учебного материала: 1. Резины: общие сведения, состав, свойства и применение. Клеящие материалы и герметики: свойства и применение. Лакокрасочные материалы: состав, свойства и применение.	1	
	Содержание учебного материала: 1. Стекло: состав, виды, свойства и применение. Ситаллы: свойства и применение. Керамические материалы: состав, свойства и применение.	2	
Тема 3.8	Коррозия металлов и меры борьбы с ней	7	
	Содержание учебного материала: 1. Сущность процесса коррозии. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.	2	2
	2. Самостоятельная работа обучающихся: Экономический ущерб от коррозии.	3	
	3.Лабораторная работа. Изучение микроструктуры стали, чугунов.	2	
Раздел 4.	Литейное производство	4	
Тема 4.1	Изготовление отливок в песчаных формах. Специальные способы литья	4	
	Содержание учебного материала: 1. Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии получения отливок в разовых формах. Модели и их назначение. Назначение стержней. Формовочные материалы и стержневые смеси. Литниковая система и ее назначение. Технология ручной и машинной формовки. Требования, предъявляемые к литейным сплавам. Краткие сведения о технологии литья: в металлические формы (кокиль), центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям, литья в оболочковые формы, литья по газифицируемым моделям. Достоинства и недостатки каждого вида литья, и область их применения. Перспективы развития литейного производства.	4	2

	2. Самостоятельная работа обучающихся: Примеры литых деталей в автомобиле		
Раздел 5	Обработка металлов давлением	6	
Тема 5.1	Прокатка, прессование, волочение. Ковка и штамповка	6	
	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Способы прокатки металлов. Сортамент прокатного производства. Классификация прокатных станов.</p> <p>Волочение, его сущность, назначение, виды волочильных станков. Прессование, его сущность, виды, назначение. Ковка. Сущность технологического процесса. Основные операции, инструменты и оборудование. Достоинства и недостатки. Область применения. Горячая и холодная штамповка. Сущность технологических процессов. Основные операции, приспособления, оборудование. Достоинства и недостатки. Обработка давлением в условиях сверхпластичности.</p>	6	2
Раздел 6.	Сварка, резка, пайка и наплавка металлов	12	
Тема 6.1	Общие сведения о сварке. Электродуговая сварка и резка. Электродуговая сварка	4	
	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Сущность сварки. Достоинства и недостатки процесса сварки. Типы сварочных соединений и швов. Требования, предъявляемые к качеству сварочного шва. Контроль сварочных</p>		

	соединений.Перспективы развития сварочных технологий Понятие об электрической дуге. Сущность электродуговой сварки. Приоритет русских ученых В.В. Петрова, Н.Н. Бенардоса и Н.Г. Славянова в открытии, разработке, использовании электродуговой сварки. Краткие сведения о сварочном оборудовании, на постоянном и переменном токе. Сварочная проволока и электроды для электродуговой сварки. Краткие сведения о других видах дуговой сварки: под слоем флюса, в среде защитных газов, электрошлаковой. Техника безопасности при электродуговой сварке. Электродуговая резка металлов и ее особенности. Область применения электродуговой сварки в автотранспортных организациях. Сущность электроконтактной сварки и ее виды. Стыковая электроконтактная сварка, виды, назначение. Точечная сварка, сущность, область применения. Шовная (роликовая) сварка, ее сущность, назначение. Понятие о циклограммах стыковой, точечной и шовной сварок. Достоинства и недостатки электроконтактной сварки.	4	2
Тема 6.2	Газовая сварка и резка	2	
	Содержание учебного материала: 1. 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 при ремонте деталей. Газовая резка: сущность, оборудование, технологии.	2	2
Тема 6.3	Прочие способы сварки. Пайка металлов	2	
	Содержание учебного материала: 1. Общие сведения о специальных видах сварки давлением: холодной сварке, ультразвуковой сварке, сварке взрывом, диффузионной сварке. Область применения. Общие сведения о плазменной сварке, лазерной и электронно-лучевой. Область применения. Сварка трением	2	2

	Сущность процесса пайки металлов. Мягкие припои, их состав, марки по ГОСТу. Флюсы, применяемые при пайке мягкими припоями. Принадлежности для пайки металлов. Технология пайки мягкими припоями. Твердые припои. Состав и марки твердых припоев по ГОСТу. Флюсы. Технология пайки твердыми припоями.		
Тема 6.4	Восстановление и упрочнение деталей наплавкой	4	
	Содержание учебного материала: 1. Сущность и назначение механизированной наплавки металлов. Автоматическая наплавка металлов под слоем флюса. Вибродуговая наплавка, ее сущность и назначение. Металлизация, ее сущность и назначение. Плазменная наплавка.	3	2
	2. Контрольная работа.	1	
Раздел 7.	Обработка металлов резанием	18	
Тема 7.1	Элементы резания металлов и геометрия резцов.	2	
	Содержание учебного материала: 1. Понятие о процессе резания. Движения при резании металлов. Классификация основных способов обработки металлов резанием в зависимости от характера главного движения и движения подачи. Элементы резания: глубина резания, подача, и скорость резания. Основные части и конструктивные элементы токарного проходного резца. Основные углы токарного резца, их влияние на процесс резания. Классификация токарных резцов.	2	2
Тема 7.2	Понятие о режимах резания. Классификация металлорежущих станков	4	
	Содержание учебного материала: 1. Физические основы процесса резания металлов. Силы, действующие на резец при резании.		

	Теплообразование при резании. Стойкость инструментов, пути ее повышения. Исходные данные и порядок определения оптимальных режимов резания. Определение машинного времени при точении. Понятие о высокопроизводительных методах резания. Классификация металлорежущих станков по технологическим, конструктивным и групповым признакам, по точности и степени специализации. Система нумерации станков. Условные обозначения кинематических пар и деталей узлов станка.	2	2
	2. Лабораторная работа 5 Определение режимов резания на станках	2	
Тема 7.3	Станки токарной группы. Сверлильные и расточные станки	2	
	Содержание учебного материала: 1. Общее назначение станков токарной группы. Универсальные приспособления для токарных станков. Работы, выполняемые на токарно-винторезных станках. Особенности процессов и элементы режима резания при сверлении, зенкерования и развертывании. Классификация сверл, зенкеров и разверток, их назначение. Работы, выполняемые на сверлильных и расточных станках. Основные узлы токарно-винторезных станков.	2	2
Тема 7.4	Фрезерование и шлифование	2	
	Содержание учебного материала: 1. Особенности процесса фрезерования. Схемы фрезерования. Классификация фрез по конструкции и технологическим признакам. Схемы шлифования. Работы, выполняемые на кругло-шлифовальных станках. Притирочные и доводочные работы. Краткие сведения о работе хонинговальных станков.	2	2

Тема 7.5	Строгальные, долбежные и протяжные станки.	8	
	Содержание учебного материала: 1. Сущность и область применения строгальных станков, применение долбежных станков. Работы, выполняемые на строгальных и долбежных станках. Общие сведения о процессе протягивания, его назначение. Работы, выполняемые на протяжных станках. Виды протяжек.	2	2
	2.Защита презентаций.	2	
	3.Дифференцированный зачёт.	2	
	4.Самостоятельная работа. Подготовка к зачёту.	2	
	Всего:	129	
	Аудиторные	86	
	Самостоятельная работа	43	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- стенд диаграммы железо-цементит;
- образцы металлов (сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- твердомеры;
- микроскопы металлографические;
- муфельная печь;
- емкость с охладителем;
- прибор для измерения углов токарных резцов;
- образцы инструментов для обработки металлов резанием;
- образцы отливок.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Ю.П.Солнцев Материаловедение: Учебное пособие для студентов и преподавателей средних профессиональных учебных заведений технического профиля. – М.:Академия, 2011

Материаловедение под ред. В.Б.Арзамасова.-М.:Академия,2011

Гаврилюк В.С. Карпман М.Г. Кольцов В.А. и др. Материаловедение и технология металлов. – М.: Высшая школа, 2012.

Дополнительные источники:

Марков С.Б. Фокин В.В. Материаловедение на автомобильном транспорте: Учебное пособие для вузов. – Р-н-Д.: Феникс, 2007.

Кланица В.С. Колесник П.А. Материаловедение на автомобильном транспорте: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2008.

<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

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных и контрольных работ, тестирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>знать:</p> <p>строение и свойства машиностроительных материалов;</p>	<p><i>Самостоятельная работа, проверочная работа.</i></p>
<p>методы оценки свойств машиностроительных материалов;</p>	<p><i>Экспертная оценка выполнения практических занятий</i></p> <p><i>Защита практических занятий.</i></p>
<p>строение и свойства машиностроительных материалов;</p> <p>методы оценки свойств машиностроительных материалов;</p> <p>области применения материалов;</p> <p>классификацию и маркировку основных материалов;</p> <p>методы защиты от коррозии;</p> <p>способы обработки материалов</p>	<p><i>Самостоятельная работа, тестирование</i></p>

<p>области применения материалов; классификацию и маркировку основных материалов; методы защиты от коррозии;</p>	<p><i>Самостоятельная работа, выполнение проверочных работ</i></p>
<p>способы обработки материалов</p>	<p><i>Самостоятельная работа</i></p>
<p>уметь: выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;</p>	<p><i>Экспертная оценка выполнения практических занятий</i></p> <p><i>Защита лабораторных и практических занятий.</i></p>
<p>выбирать способы соединения материалов; обрабатывать детали из основных материалов;</p>	<p><i>Экспертная оценка выполнения практических занятий</i></p> <p><i>Защита лабораторных и практических занятий.</i></p>
<p>выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; выбирать способы соединения материалов; обрабатывать детали из основных материалов;</p>	<p><i>Экспертная оценка выполнения практических. лабораторных занятий</i></p> <p><i>Защита практических занятий.</i></p>