**Министерство образования Красноярского края**

краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

**«Ачинский колледж транспорта и сельского хозяйства»**

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Ю. Цибулькина

« \_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

основной профессиональной образовательной программы

специальности

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Ачинск, 2016

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рассмотрена на заседании  методического объединения  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № \_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.  Председатель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | | Составлена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» |
|  | |  | |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по подготовке специалистов среднего звена по специальности **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| 1. **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **5** |
| 1. **условия реализации учебной дисциплины** | **12** |
| 1. **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | **13** |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Материаловедение**

**1.1. Область применения программы:**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии.

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

Обязательная часть циклов ОПОП.

Профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

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

Общие компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей

профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их

эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в

профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать

повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины:

ПК1.1.Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК1.2.Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.

ПК1.3.Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.  
ПК2.3.Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

В результате освоения учебной 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 учебной 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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 87 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 час;

самостоятельной работы обучающегося 29 часов.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов/зачетных единиц*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***87*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***58*** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | *24* |
| лабораторные занятия |  |
| контрольная работа | *1* |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | ***29*** |
| в том числе: |  |
| самостоятельная работа над рефератом  самостоятельная работа над докладами  Решение задач  самостоятельная работа над выступлениями  самостоятельная работа над составлением кроссворда | *10*  *6*  *6*  *4*  *3* |
| ***Итоговая 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** |  | **26** |  |
| Тема 1.1. Строение, свойства и способы испытания металлов | **Содержание учебного материала:** | *2* |
| Понятие «материаловедение». Роль отечественной науки в развитии металловедения. Кристаллические строение металлов. Кривые нагревания и охлаждения металлов. Понятие «критические точки». Аллотропические превращения в металлах. 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. Дилатометрический метод. Методы исследования внутреннего строения металлов | *2* |
| **Самостоятельная работа :** Подготовка к лабораторной работе № 1 | *2* |  |
| **Лабораторная работа № 1:** Испытание металлов на твердость | *2* | *3* |
| **Самостоятельная работа :** Подготовка к лабораторной работе № 2 | *2* |  |
| **Лабораторная работа № 2:** Испытание металлов на ударную вязкость | *2* | *3* |
| Тема 1.2. Основные положения теории сплавов | **Содержание учебного материала:** | *2* |  |
| 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. |
| *2* |
| **Самостоятельная работа :** Подготовка к лабораторной работе № 3 | *2* |  |
| **Лабораторная работа № 3:** Изучение микроструктуры сталей | *2* | *3* |
| **Самостоятельная работа :** Подготовка к лабораторной работе № 4 | *2* |  |
| **Лабораторная работа № 4:** Изучение микроструктуры чугунов | *2* | *3* |
| **Практическое занятие:** Провести анализ сплавов содержащих определенную концентрацию углерода по диаграмме «железо-цементит» с описанием процессов, происходящих при медленном охлаждении. | *2* | *3* |
| Тема 1.3. Основы термической обработки металлов и сплавов. Поверхностное упрочнение стальных деталей | **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. 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. | *2* |
| **Самостоятельная работа:** Подготовка к лабораторной работе № 5 | *2* |  |
| **Лабораторная работа № 5:** Закалка углеродистой стали | *3* | *3* |
| **Самостоятельная работа:** Подготовка к лабораторной работе № 6 | *2* |  |
| **Лабораторная работа № 6:** Отпуск углеродистой стали | *2* | *3* |
| **Раздел 2.** **Материалы, применяемые в машиностроении** |  | **22** |  |
| Тема 2.1. Углеродистые стали | **Содержание учебного материала:** | *2* |
| Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТу, свойства и применение. Инструментальные углеродистые стали, их маркировка по ГОСТу, свойства, область применения. | *2* |
| **Самостоятельная работа:** Влияние содержания углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей | *3* |  |
| Тема 2.2. Чугуны | **Содержание учебного материала:** | *2* |
| 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* |
| Тема 2.3. Легированные стали | **Содержание учебного материала:** | *2* |  |
| 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* |
| **Самостоятельная работа:** Влияние легирующих элементов на свойства сталей | *3* |  |
| Тема 2.4. Порошковые материалы | **Содержание учебного материала:** | *2* |
| 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* |
| **Самостоятельная работа:** Применение конструкционных порошковых материалов | *3* |  |
| Тема 2.5. Сплавы цветных металлов | **Содержание учебного материала:** | *2* |
| 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* |
| Тема 2.6. Композиционные материалы и неметаллические материалы | **Содержание учебного материала:** | *2* |  |
| Композиционные материалы с металлической матрицей. Их свойства, применение. Способы их получения.  Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Состав, классификация. Перспективы развития композиционных материалов.  Состав и общие свойства пластмасс. Термопластичные пластмассы: свойства и применение. Термореактивные пластмассы: свойства и применение.  Резины: общие сведения, состав, свойства и применение. Клеящие материалы и герметики: свойства и применение. Лакокрасочные материалы: состав, свойства и применение.  Стекло: состав, виды, свойства и применение. Ситаллы: свойства и применение. Керамические материалы: состав, свойства и применение. | *2* |
| **Самостоятельная работа:** Неметаллические материалы в автомобилестроении. | *2* |  |
| Тема 2.7. Коррозия металлов и меры борьбы с ней | **Содержание учебного материала:** | *2* |
| Сущность процесса коррозии. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. | *2* |
| **Раздел 3.** **Литейное производство** |  | **4** |  |
| Тема 3.1. Изготовление отливок в песчаных формах. Специальные способы литья | **Содержание учебного материала:** | *2* |
| 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. | *2* |
| **Самостоятельная работа:** Примеры литых деталей в автомобиле | *2* |  |
| **Раздел 4. Обработка металлов давлением** |  | **2** |
| Тема 4.1. Прокатка, прессование, волочение. Ковка и штамповка | **Содержание учебного материала:** | *2* |
| Способы прокатки металлов. Сортамент прокатного производства. Классификация прокатных станов.  Волочение, его сущность, назначение, виды волочительных 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. | *2* |
| **Раздел 5.** **Сварка, резка, пайка и наплавка металлов** |  | **12** |  |
| Тема 5.1. Общие сведения о сварке. Электродуговая сварка и резка. Электроконтактная сварка | **Содержание учебного материала:** | *1* |
| Сущность сварки. Достоинства и недостатки процесса сварки. Типы сварочных соединений и швов. Требования, предъявляемые к качеству сварочного шва. Контроль сварочных 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. | *2* |
| **Самостоятельная работа:** Подготовка к лабораторной работе № 7 | *1* |  |
| **Лабораторная работа № 7:** Изучение оборудования для проведения сварочных работ | *2* | *3* |
| **Самостоятельная работа:** Подготовка к лабораторной работе № 8 | *1* |  |
| **Лабораторная работа № 8:** Изучение технологии проведения сварочных работ | *3* | *3* |
| Тема 5.2. Газовая сварка и резка | **Содержание учебного материала:** | *2* |  |
| 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* |
| Тема 5.3. Прочие способы сварки. Пайка металлов. Восстановление и упрочнение деталей наплавкой | **Содержание учебного материала:** | *2* |  |
| 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  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.  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. | *2* |
| **Раздел 6. Обработка металлов резанием** |  | **12** |  |
| Тема 6.1. Элементы резания металлов и геометрия резцов. Понятие о режимах резания. Классификация металлорежущих станков | **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* |
| **Самостоятельная работа:** Подготовка к лабораторной работе № 9 | *1* |  |
| **Лабораторная работа № 9:** Измерение углов токарных резцов. | *3* | *3* |
| Тема 6.2. Станки токарной группы. Сверлильные и расточные станки. Фрезерование и шлифование. Строгальные, долбежные и протяжные станки. | **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, зенкеровании и развертывании. Классификация сверл, зенкеров и разверток, их назначение. Работы, выполняемые на сверлильных и расточных станках. Основные узлы токарно-винторезных станков.  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.  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* |
| **Самостоятельная работа:** Подготовка к лабораторной работе № 10 | *1* |  |
| **Лабораторная работа № 10:** Настройка токарно-винторезного станка 1К62 | *3* | *3* |
|  | Контрольная работа. | *2* |  |
| **Всего:** | | **87** |  |

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 учебной дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения.

Оборудование лаборатории:

посадочные места по количеству обучающихся;

комплект учебно-наглядных пособий

модели кристаллических решёток металлов;

образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов)

образцы сплавов для изучения макро- и микроструктуры.

Технические средства обучения:

биологические микроскопы;

металлографический микроскоп;

твердомеры;

ноутбук;

проектор.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы, М 2007 г.

Кузьмин Б.А., Абраменко Ю.Е. Технология металлов и конструкционные материалы, Москва, «Машиностроение», 1991 г.

Моряков О.С. Материаловедение. М. «Академия», 2012.

**Дополнительные источники:**

1.Козлов Ю.С. Материаловедение. – М. : Агар, 1999г.

2.Пул Ч., Оуэис Ф. Нанотехнологии. Учебник-монография.-М.: Техносфера,

2006г.

3.Самохоцкий А.П., Кунявский М.Н. Лабораторные работы по металловеде-

нию и термообработке. -М.: Машиностроение,1981г.

4.Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение и технология металлов.

М.:Оникс,2007г.

**Интернет-ресурсы:**

[www.elebrary.ru](http://www.elebrary.ru)

**4 Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной 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** |
| распознавать и классифицировать конструкционные материалы | лабораторные работы  тестирование |
| определять виды конструкционных материалов | лабораторные работы  тестирование |
| выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации | практические занятия |
| проводить исследования и испытания материалов | лабораторные работы |
| закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов | лабораторные работы |
| основы термической обработки.  способы защиты металлов от коррозии | лабораторные работы |
| строение и свойства металлов, методы  их исследования | лабораторные работы  тестирование |
| классификацию материалов, металлов и  сплавов их область применения | домашние задания  тестирование |
| принципы выбора конструкционных  материалов для применения их в  производстве. | практические работы |
| классификацию и способы получения  композиционных материалов | тестирование  выполнение реферата |