|  |  |
| --- | --- |
|  | **ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ****ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ****«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ** **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»****(ГБПОУ АО «АГКПТ»)** |

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ОП.04 Материаловедение**

**по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,**

 **систем и агрегатов автомобилей**

Астрахань

2021 г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общеобразовательный цикл.

* 1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код****ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| **ПК 1.1-ПК 1.3****ПК 3.2-ПК 3.3****ПК 4.1-ПК 4.3****ПК 6.2-ПК 6.3** | - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;- выбирать способы соединения материалов и деталей;- назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;- обрабатывать детали из основных материалов;- проводить расчеты режимов резания. | - строение и свойства машиностроительных материалов;- методы оценки свойств машиностроительных материалов;- области применения материалов;-классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта;- методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей;- способы обработки материалов;- инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;- инструменты для слесарных работ. |
| **ЛР 7** | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. |
| **ЛР 8**  | Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства |
| **ЛР 11** | Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры |
| **ЛР 13** | Принимающий осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; проявляющий отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем |
| **ЛР 14** | Демонстрирующий готовность и способность к продолжению образования, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности |
| **ЛР 15** | Проявляющий способность самостоятельно реализовать свой потенциал в профессиональной деятельности |
| **ЛР 16** | Активно развивающий свои профессиональные знания и навыки |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 70 |
| в том числе: |
| теоретическое обучение | 40 |
| лабораторные занятия  | - |
| практические занятия  | 30 |
| *Самостоятельная работа:*- Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам, составленным преподавателем). - Работа с нормативной и технологической документацией, справочной литературой.- Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы, нормативных документов. - Сбор информации, в том числе с использованием сети Интернет, ее анализ, систематизация и подготовка сообщений и презентаций. - Освоение учебного материала темы с помощью ЭОР, в том числе с использованием федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов. - Подготовка компьютерных презентаций по темам. | 2 |
| **Итоговая аттестация в форме экзамена** |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение.** | Цели и задачи дисциплины. Краткие исторические сведения об условиях возникновения и развития «Материаловедения» как учебной дисциплины. Процесс познания строения твердого вещества, теоретические и практические разработки в области материаловедения видных ученых человечества в развитии научно-технического прогресса. | **2** |  |
| **Раздел 1. Металловедение** |  | **40** |  |
| Тема 1.1. Строение и свойства машиностроительных материалов. | **Содержание учебного материала**  | **12** |  |
| Классификация металлов. Атомно–кристаллическое строение металлов. Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах.Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Механические, физические, химические, технологические свойства металлов.Понятие о сплаве, компоненте. Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. Диаграммы IIIIIIIV типа. | ПК1.1ПК1.2 |
| **Лабораторные работы** |  |  |
| **В том числе практических работ**  | **4** |  |
| Методика выполнения технологических испытаний металлов и сплавов | 2 |  |
| Структурные и физические методы исследования металлов. Практическая работа «Современные методы анализа металлов и сплавов». | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Рефераты, сообщения, презентации по темам: «Способы испытания металлов на твердость», «Определение основных механических характеристик стали по диаграмме растяжения». |  |  |
| Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом***.*** | **Содержание учебного материала**  | **14** |  |
| Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения.Углеродистые стали и их свойства. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей.Легированные стали. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей.Конструкционные и инструментальные стали. Характеристика конструкционных сталей. Классификация и маркировка конструкционных сталей.  | ПК1.1ПК1.2 |
| **Лабораторные работы** |  |  |
| **В том числе практических занятий**  | **10** |  |
| Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии. | *2* |  |
| Расшифровка различных марок углеродистых сталей. Выбор марок сталей на основе анализа из свойств для изготовления деталей машин. | *2* |  |
| Расшифровка различных марок легированных сталей. Выбор марок сталей на основе анализа из свойств для изготовления деталей машин. Исследование области применения легированных сталей в автомобиле. | *2* |  |
| Расшифровка различных марок чугунов. | *2* |  |
| Практическая работа «Железоуглеродистые сплавы» | *2* |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Рефераты, сообщения, презентации по темам: «Энергосберегающие технологии производства стали»; «Разливка стали в изложницы и через кристаллизатор (непрерывная разливка)» «Применение чугунов в автомобилестроении и при ремонте автомобилей», «Ковкий чугун, его свойства, способ получения», «Особенности ТО и ХТО сталей».. Построение кривых охлаждения сплавов системы железо-цементит по диаграмме и анализ их механических свойств по структурным составляющим. | **-** |  |
| Тема 1.3. Обработка деталей из основных материалов. | **Содержание учебного материала**  | **6** |  |
| Способы обработки материалов. Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Превращения при нагревании и охлаждении стали.Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование. | ПК1.2ПК1.3 |
| **Лабораторные работы** |  |  |
| **В том числе практических работ** | **4** |  |
| Термическая обработка углеродистой стали. Закалка и отпуск стали.Химико-термическая обработка легированной стали. | 4 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Рефераты, сообщения, презентации по темам: «Типы отжигов и их назначение. Нормализация», «Способы закалки сталей». |  |  |
| Тема 1.4. Цветные металлы и сплавы. | **Содержание учебного материала**  | **-** |  |
| Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение. | ПК1.3 |
| **Лабораторные работы** |  |  |
| **В том числе практических занятий**  | **4** |  |
| Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе.Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов. | 4 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  |  |  |
| Тема 1.5. Коррозия металлов и методы защиты от неё. | Понятие коррозии. Способы защиты. Защита кузова автомобиля от коррозии. | **4** | ПК1.3 |
| **Лабораторные работы** |  |  |
| **В том числе практических занятий** | **2** |  |
| Защитные материалы. Назначение, состав, свойства защитных материалов. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |
| **Раздел 2. Неметаллические материалы** | **16** |  |
| Тема 2.1. Пластмассы, антифрикционные, композитные и порошковые материалы. | **Содержание учебного материала**  | **8** |  |
| Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производствеХарактеристика и область применения антифрикционных материалов.Композитные и порошковые материалы. Применение, область применения. | ПК1.2ПК;.1-ПК4.3 |
| **Лабораторные работы** |  |  |
| **В том числе практических занятий**  | **4** |  |
|  Определение видов пластмасс и их ремонтопригодности.Определение строения и свойств композитных материалов. | 2 |  |
| Сплавы, получаемые методами порошковой металлургии. Твердые сплавы, свойства, назначение, способы производства. | *2* |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Рефераты сообщения, презентации по темам: «Классификация и область применения технических стекол», «Классификация и технологические свойства пластмасс». |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  | ***-*** |  |
| Тема 2.3 Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы . | **Содержание учебного материала**  | **4** |  |
| Назначение и область применения обивочных материалов. Классификация обивочных материалов.Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Классификация прокладочных и уплотнительных материаловНазначение и область применения электроизоляционных материалов. Классификация электроизоляционных материалов | ПК1.3ПК3.2ПК6.2-ПК6.3 |
| **Лабораторные работы** |  |  |
| **В том числе практических занятий** | **2** |  |
| Электротехнические материалы. Проводниковые, диэлектрические, полупроводниковые и магнитные материалы – классификация, свойства, применение. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  |  |  |
| Тема 2.4. Резиновые материалы. | **Содержание учебного материала**  | **2** |  |
| Каучук строение, свойства, область применения.Свойства резины, основные компоненты резины. Физико-механические свойства резины. Изменение свойств резины в процессе старения, от температуры, от контакта с жидкостями.Организация экономного использования автомобильных шин. Увеличение срока службы шин за счет своевременного и качественного ремонта | ПК3.2 ПК6.2-ПК6.3 |
| **Лабораторные работы** |  |  |
| **В том числе практических занятий**  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  |  |  |
| Тема 2.5. Лакокрасочные материалы. | **Содержание учебного материала**  | **2** |  |
| Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов.Требования к лакокрасочным материалам.Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности. | ПК4.1-ПК4.3 |
| **Лабораторные работы** |  |  |
| **В том числе практических занятий**  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  | **-** |  |
| **Раздел 3. Способы обработки материалов** | **12** |  |
| Тема 3.1. Новые способы литейного производства. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Получение отливок в разовые формы. 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 её назначение. Специальные способы литья. Краткие сведения о технологии литья в металлические формы (кокиль), центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям, литья в оболочковые формы. Достоинства и недостатки каждого вида литья, и область их применения. | **4** | ПК1.2ПК3.3 |
| **Лабораторные работы** |  |  |
| **В том числе практических занятий** |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Рефераты сообщения, презентации по темам: «Полунепрерывное литье чугунных труб и втулок», «Литье намораживанием», «Литье выжиманием, вакуумным всасыванием и электрошлаковое литье». |  |  |
| Тема 3.2.  Горячая и холодная обработка металлов давлением | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК1.2ПК3.3 |
| Общие сведения об обработке металлов давлением.  |  |
| **Лабораторные работы** |  |
| **В том числе практических занятий** |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| Рефераты сообщения, презентации по темам:: «Краткие сведения из теории пластическойдеформации металлов», «Назначение и классификациямеханического оборудования». |  |
| Тема 3.3. Обработка материалов резанием. | **Содержание учебного материала**  | **4** | ПК1.2ПК3.3 |
| Особенности обработки различных видов материалов на металлообрабатывающих станках. Способы получения деталей узлов и механизмов транспортных средств на металлорежущих станкахИнструменты для выполнения слесарных работ.Оборудование и инструменты для механической обработки металлов.Выбор режимов резания. |
| **Лабораторные работы** |  |  |
| **В том числе практических занятий** | - |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Рефераты, сообщения, презентации по темам: «Физические основы процесса резания металлов», «Методика расчета режима резания», «Классификация металлорежущих станков», «Классификация режущих инструментов», «Токарные автоматы и полуавтоматы». |  |  |
| **Промежуточная аттестация** | **3** |  |
| **Всего:** | ***70*** |  |

*.*

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«*Основы материаловедения*»*, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор*;*

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;

- объемные модели металлической кристаллической решетки;

- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);

- образцы неметаллических материалов;

- образцы смазочных материалов.

Лаборатория «Материаловедения», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.1.2.1 примерной программы по данной специальности.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**3.2.1. Печатные издания**

1. Адаскин, А.М. Материаловедение (металлообработка) / А.М. Адаскин. - М.: Academia, 2018. – 256 с.
2. Никифоров В. М. Технология металлов и конструкционные материалы –М.: Политехника, 2014. – 384с.
3. Солнцев, Ю.П. Материаловедение: Учебник / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. - М.: Academia, 2016. - 288 c.
4. Арзамасов, В.Б. Материаловедение: Учебник / В.Б. Арзамасов. - М.: Academia, 2019. - 224
5. Черепахин, А.А. Материаловедение (спо) / А.А. Черепахин, И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов. - М.: КноРус, 2017. - 398 c.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1***.*** Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

2. ЭБС «Znanium.com» - режим доступа: http://znanium.com/

3.Сталь – все о стали. - <http://www.inmetal.ru/>

4. Стали и сплавы. ГОСТы. - http://www.profprokat.ru

5. Справочник сталей. - http://www.1metal.com/press-index-seamless.html - Марочник стали и сплавов. - <http://www.splav.kharkov.com/main.php>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): учебное пособие для нач. проф. образования / под ред. В. Н. Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 224 с.
2. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке/ под ред. В. Н. Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 240 с.
3. Оськин В.А. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов/ В.А. Оськин, В.Н. Байкалова. – М.: КОЛОСС, 2014. -160с.
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Перечень знаний: |
| строение и свойства машиностроительных материалов | Перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение | контрольная работа, тестовый контроль |
| методы оценки свойств машиностроительных материалов | Метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей  | устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа |
| области применения материалов | Область применения материалов соответствует техническим условиям материалов | устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа |
| классификацию и маркировку основных материалов | Классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов | устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа |
| методы защиты от коррозии | Перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика  | устный опрос, тестовый контроль, самостоятельная работа |
| способы обработки материалов | Соответствие способа обработки назначению материала | практические работы, устный опрос, тестовый контроль |
| Перечень умений: |
| выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения | Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами | практические работы, самостоятельная работа, тестовый контроль |
| выбирать способы соединения материалов | Выбор способов соединений проведен в соответствии с заданием. | практические работы, самостоятельная работа |
| обрабатывать детали из основных материалов | Выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала | практические работы, самостоятельная работа |