

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

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1568.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональнаядисциплина в части ФГОС СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

**1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Умения** |  |  |  |  |  | **Знания** |  |  |
| **ПК, ОК** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПК 1.1-ПК 1.3 | - выбирать материалы на основе | - | строение | и | свойства |
| ПК 3.2-ПК 3.3 | анализа | их |  | свойств | для | машиностроительных материалов; |
| ПК 4.1-ПК 4.3 | конкретного | применения | при | - | методы | оценки | свойств |
| ПК 6.2-ПК 6.3 | производстве, |  | ремонте | и | машиностроительных материалов; |
|  | модернизации автомобилей; |  | - области применения материалов; |
|  | - | выбирать | способы соединения | -классификацию | и | маркировку |
|  | материалов и деталей; |  |  | основных материалов, применяемых |
|  | - назначать способы и режимы | для изготовления деталей автомобиля |
|  | упрочения деталей и способы их | и ремонта; |  |  |
|  | восстановления, | при | ремонте | - методы защиты от коррозии |
|  | автомобиля, |  | исходя | из | их | автомобиля и его деталей; |  |
|  | эксплуатационного назначения; | - способы обработки материалов; |
|  | - | обрабатывать | детали | из | - инструменты и станки для обработки |
|  | основных материалов; |  |  | металлов резанием, методику расчета |
|  | - | проводить | расчеты | режимов | режимов резания; |  |  |
|  | резания. |  |  |  |  |  | - инструменты для слесарных работ. |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
|  |  |
| Максимальная учебная нагрузка | 105 |
|  |  |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 70 |
|  |  |
| в том числе: |  |
|  |  |
| лабораторные занятия | 10 |
|  |  |
| практические занятия | 10 |
|  |  |
| Самостоятельная работа обучающегося | 35 |
|  |  |
| в том числе: |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| заполнение терминологического словаря | 2 |
| подбор и систематизация информации по темам (реферат, сообщение) | 4 |
| заполнение таблиц | 2 |
| составление схемы | 2 |
| составление кроссвордов | 2 |
|  |  |
| Промежуточная аттестация в форме | экзамен |
|  |  |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности** | **Объем** | **Осваиваемые** |  |
| **разделов и тем** | **обучающихся** | **часов** | **элементы** |  |
|  |  |  |  | **компетенций** |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **1** |  | **2** | **3** | **4** |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 1. Металловедение** |  | ***50*** |  |  |
|  |  |  |  |
| **Тема 1.1. Строение и** | Содержание учебного материала |  |  |  |
| **свойства материалов** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1.1.1. | Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия. |  | ПК 1.1-ПК 1.3 |  |
|  |  |  |  | ПК 3.2-ПК 3.3 |  |
|  | 1.1.2. | Классификация металлов. |  |  |
|  |  |  |  | ПК 4.1-ПК 4.3 |  |
|  | 1.1.3. | Атомно–кристаллическое строение металлов. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1.1.4. | Анизотропность и ее значение в технике. |  | ПК 6.2-ПК 6.3 |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1.1.5. Аллотропические превращения в металлах. |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1.1.6. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. | 10 |  |  |
|  | 1.1.7. | Механические, физические, химические, технологические свойства |  |  |  |
|  |  | металлов. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1.1.8. | Понятие о сплаве, компоненте. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1.1.9. | Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические |  |  |  |
|  |  | соединения. |  |  |  |
|  | 1.1.10. Зависимость свойств сплавов от их состава и строения. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1.1.11. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграммы |  |  |  |
|  |  | I II III IV типа. |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **Тема 1.2** | Содержание учебного материала | 8 |  |  |
| **Конструкционные** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **материалы** | 1.2.1. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. |  | ПК 1.1-ПК 1.3 |  |
|  | 1.2.2. Классификация конструкционных материалов и их технические |  | ПК 3.2-ПК 3.3 |  |
|  | характеристики |  | ПК 4.1-ПК 4.3 |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1.2.3. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей |  | ПК 6.2-ПК 6.3 |  |
|  |  |  |  |
|  | 1.2.4. Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения. |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1.2.5. Углеродистые стали и их свойства. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1.2.6. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1.2.7. Легированные стали. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1.2.8. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Тематика практических занятий |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Практическая работа №1 Расшифровка различных марок сталей и чугунов. | 1 |  |  |
|  |  |  |  |
|  | деталей машин. |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Тема 1.3** | Содержание учебного материала |  |  |  |
| **Термическая и** |  |  |  |  |
| **химико-термическая** |  |  |  |  |
| 1.3.1. Термическая обработка, её цель, область применения. |  | ПК 1.1-ПК 1.3 |  |
| **обработка** |  |  | ПК 3.2-ПК 3.3 |  |
| 1.3.2. Основы термической обработки металлов. |  |  |
| **материалов** |  |  |
|  |  | ПК 4.1-ПК 4.3 |  |
| 1.3.3. Классификация видов термической обработки металлов. |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1.3.4. Превращения при нагревании и охлаждении стали. | 4 | ПК 6.2-ПК 6.3 |  |
|  | 1.3.5. Определение и классификация основных видов химико-термической |  |  |
|  |  |  |  |
|  | обработки металлов и сплавов: цементация, азотирование, цианирование и |  |  |  |
|  | хромирование. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 1.3.6. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и |  |  |  |
|  | устранения |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Тематика лабораторных работ стали. |  2  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Закаливаемость и прокаливаемость стали. |  | 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.4 Цветные** | Содержание учебного материала |  |  |  | ПК 1.1-ПК 1.3 |  |
|  |  |  | ПК 4.1-ПК 4.3 |  |
|  | 1.4.1.Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе | 2 |  |
|  | алюминия и титана. |  |  |  |  | ПК 6.2-ПК 6.3 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1.4.2. Маркировка, свойства и применение. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Тематика практических занятий |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Практическая работа №3 |  |  |  |
|  | основе. |  |  |  |  | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Цветные металлы и сплавы |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.5** | Содержание учебного материала |  |  |  | ПК 1.1-ПК 1.3 |  |
| **Материалы с** |  |  |  |  |  |  | ПК 3.2-ПК 3.3 |  |
| **особыми** |  |  |  |  | ПК 4.1-ПК 4.3 |  |
| 1.5.1. Износостойкие материалы |  |  |  |  |
| **свойствами** |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.5.2. Антифрикционные | материалы: | металлические и | неметаллические | 4 | ПК 6.2-ПК 6.3 |  |
|  | комбинированные |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1.5.3. Рессорно-пружинные стали. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1.5.4. Коррозионно-стойкие материалы и покрытия. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1.5.5.Методы защиты от коррозии. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1.5.6.Жаростойкие, жаропрочные, хладостойкие материалы |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Тематика лабораторных работ Лабораторная |  |  | 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Лабораторная | работа №5 | Испытание | конструкционных | материалов на | 2 |  |  |
|  | изнашивание |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Рессорно-пружинные стали | 2 |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Контрольная работа по Разделу 1 Металловедение | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Раздел 2. Неметаллические материалы** | 10 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Тема 2.1.** | Содержание учебного материала |  | ПК 1.1-ПК 1.3 |  |
| **Пластмассы,** |  |  | ПК 3.2-ПК 3.3 |  |
| **антифрикционные,** |  |  | ПК 4.1-ПК 4.3 |  |
| 2.1.1.Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. | 2 |  |
| **композитные** |  |  |  |
| 2.1.2.Способыпереработкипластмассиихобластипримененияв |  |  |  |
| **материалы.** |  | ПК 6.2-ПК 6.3 |  |
| автомобилестроении и ремонтном производстве |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 2.1.3. Характеристика и область применения антифрикционных материалов. |  |  |  |
|  | 2.1.4. Композитные материалы. Применение, область применения |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Тематика практических занятий |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Практическая работа №5 Определение видов пластмасс и их ремонтопригодности. | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Практическая работа №6 Определение строения и свойств композитных материалов | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Тема 2.4. Резиновые** | Содержание учебного материала |  |  |  |
| **материалы** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 2.4.1 Каучук строение, свойства, область применения. |  | ПК 1.1-ПК 1.3 |  |
|  |  |  | ПК 3.2-ПК 3.3 |  |
|  | 2.4.2.Свойства резины, основные компоненты резины. |  |  |
|  |  |  | ПК 4.1-ПК 4.3 |  |
|  | 2.4.3.Физико-механические свойства резины. | 2 |  |
|  | 2.4.4.Изменение свойств резины в процессе старения, от температуры, от контакта с |  | ПК 6.2-ПК 6.3 |  |
|  | жидкостями. |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 2.4.5.Организация экономного использования автомобильных шин. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 2.4.6. Увеличение срока службы шин за счет своевременного и качественного |  |  |  |
|  | ремонта |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Тематика практических занятий |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Практическая работа№7 Устройство автомобильных шин. | 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Составление кроссворда по Разделу2 | 2 |  |  |
|  | Неметаллические материалы |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Контрольная работа по Разделу 2 Неметаллические материалы | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Раздел 3. Обработка деталей на металлорежущих станках** | 8 |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Тема 3.1 Способы** | Содержание учебного материала |  | ПК 1.1-ПК 1.3 |  |
| **обработки** |  |  | ПК 3.2-ПК 3.3 |  |
| **материалов*.*** |  |  | ПК 4.1-ПК 4.3 |  |
| 3.1.1.Виды и способы обработки материалов. | 3 |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 3.1.2.Инструменты для выполнения слесарных работ. |  | ПК 6.2-ПК 6.3 |  |
|  |  |  |  |
|  | 3.1.3.Оборудование и инструменты для механической обработки металлов. |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 3.1.4.Выбор режимов резания. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Тематика практических занятий различных станках. | 2 |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Контрольная работа по теме Обработка деталей на металлорежущих станках | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | 70 |  |  |
|  |  |  |  |  |

*.*

***3*.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальныепомещения: наличие учебного кабинета и лаборатории «Материаловедения». Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

1. Посадочные места обучающихся;
2. Рабочее место преподавателя;
3. Комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
4. Объемные модели металлической кристаллической решетки;
5. Образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
6. Образцы неметаллических материалов;
7. Учебно-методический комплект.

Технические средства обучения:

1. Компьютер с лицензионным программным обеспечением
2. Проектор;
3. Кодоскоп;
4. Кодокарты;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Твердомеры Бринелля и Роквелла;
2. Лупа Бринелля;
3. Образцы металлов;
4. Микроскоп МБС-9;
5. Электропечи муфельные;
6. Закалочная ванна;
7. Вытяжная и приточная вентиляция.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы Основные источники (печатные издания)**

* 1. Вологжанина Л.И. Материаловедение: учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2017
	2. Овчинников В.В. Современные материалы для сварных конструкций. – М.: ИЦ «Академия», 2013
	3. Моряков О.С. Материаловедение: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2013
	4. Солнцев Ю.П. Материаловедение: учебник для СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2016

***Дополнительные источники***

* Заплатин В.Н. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012

**Электронные издания (электронные ресурсы):**

* 1. АдаскинА.М. Материаловедение (металлообработка) [Электронный ресурс]: учеб. пособие

для НПО. — М.: Академия, 2009. Режим чтения: http://bookre.org/reader?file=760390&pg=4

, свободный

* 1. Власова И.Л. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ. СПО, - М.: ФГБУ УМЦ ЖДТ, 2016. Режим доступа: https://e.lanbook.com/
	2. -Зарембо Е.Г. Материаловедение [Электронный ресурс]: учеб. иллюстриров. пособие. — М.:

УМЦ ЖДТ, 2009. Режим доступа: https://e.lanbook.com/

* 1. Электронный ресурс «Металлургия, металлообработка». [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru , свободный
	2. Библиофонд. Электронная библиотека студента. Материаловедение. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.bibliofond.ru , свободный
1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://fcior.edu.ru , свободный
2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. –

Режим доступа: http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/TM/lection1.htm, свободный

1. Материаловедение : Машиностроение. Механика. Металлургия [Электронный ресурс]: [сайт].

– Электрон. дан. — Режим доступа: http://mashmex.ru/materiali.html , свободный

1. Слесарное дело. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm , свободный
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов / под редакцией д.т.н., профессора В.Б. Арзамасова и к.т.н. А.А. Черепахина [Электронный ресурс]: учебник для ВУЗ. Режим доступа: http://mospolytech.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/files/Materialovedenie\_i\_Tehnolo giya\_konstruktsionnyh\_materialov\_uchebnik.pdf , свободный
3. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie\_lect/1.html , свободный
4. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm , свободный
5. Машиностроительные материалы: Муравьев Е.М. Слесарное дело [Электронный ресурс]:

[сайт]. Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm , свободный **3.3. Организация образовательного процесса**

Изучение дисциплины «Материаловедение» должно предшествовать изучение общеобразовательной дисциплины «Химия», «Физика»

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |  |
|  |  |  |  |
| строение и свойства | Перечислены все свойства | контрольная работа, |  |
| машиностроительных | машиностроительных материалов и | тестовый контроль |  |
| материалов | указано правильное их строение |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| методы оценки свойств | Метод оценки свойств | устный опрос, тестовый |  |
| машиностроительных | машиностроительных материалов | контроль, контрольная |  |
| материалов | выбран в соответствии с | работа, самостоятельная |  |
|  |  |
|  | поставленной задачей | работа |  |
|  |  |  |  |
| области применения | Область применения материалов | устный опрос, тестовый |  |
| материалов | соответствует техническим | контроль, контрольная |  |
|  | условиям материалов | работа, самостоятельная |  |
|  |  |  |
|  |  | работа |  |
|  |  |  |  |
| классификацию и | Классификация и маркировка | устный опрос, тестовый |  |
| маркировку основных | соответствуют ГОСТу на | контроль, контрольная |  |
| материалов | использование материалов | работа, самостоятельная |  |
|  |  |
|  |  | работа |  |
|  |  |  |  |
| методы защиты от коррозии | Перечислены все основные методы | устный опрос, тестовый |  |
|  | защиты от коррозии и дана их | контроль, контрольная |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | краткая характеристика | работа, самостоятельная |  |
|  |  | работа |  |
|  |  |  |  |
| способы обработки | Соответствие способа обработки | практические и |  |
| материалов | назначению материала | лабораторные работы, |  |
|  |  | устный опрос, тестовый |  |
|  |  | контроль |  |
|  |  |  |  |
| *Перечень умений,* |  |  |  |
|  |  |  |  |
| выбирать материалы на | Выбор материала проведен в | практические работы, |  |
| основе анализа их свойств | соответствии со свойствами | самостоятельная работа, |  |
| для конкретного применения | материалов и поставленными | тестовый контроль |  |
|  |  |
|  | задачами |  |  |
|  |  |  |  |
| выбирать способы соединения | Выбор способов соединений | лабораторные и |  |
| материалов | проведен в соответствии с заданием. | практические работы, |  |
|  |  | самостоятельная работа |  |
|  |  |  |  |
| обрабатывать детали из | Выбор метода обработки детали | лабораторные работы, |  |
| основных материалов | соответствует типу и свойствам | самостоятельная работа |  |
|  | материала |  |  |
|  |  |  |  |

1. **Возможности использования программы в других ПООП**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована также по специальностям, входящих в состав укрупненной группы специальностей СПО 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта:

23.02.02 Автомобиле и тракторостроение;

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям);

23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).