Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 10.08.2026 15:16:06
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Рязанский институт (филиал)**
**федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования**
**«Московский политехнический университет»**

ПРИНЯТО
На заседании Ученого совета
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического университета
Протокол № 11
от «30» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического университета
_____ В.С. Емец
«30» июня 2024 г.

# Рабочая программа дисциплины

# ОП.04 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Специальность
**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

Уровень профессионального образования
**Среднее профессиональное образование**

Квалификация выпускника

**Специалист**

Форма обучения

**Очная**

**Рязань, 2024**

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.04 Материаловедение» разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 № 1568 (зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016 № 44946);
- Примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: 23.02.07-180119;
- учебного плана очной формы обучения по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

Разработчик: Посалина Анастасия Евгеньевна – старший преподаватель кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение».

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Автомобили и транспортно-технологические средства" Рязанского института (филиала) Московского политехнического университета (протокол № 10 от 27.06.2024).

*СОДЕРЖАНИЕ*


1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…….4**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……5**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.11**

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……12**

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

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

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

| **Код**<br>**ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
|---|---|---|
| **ПК 1.1-ПК 1.3**<br>**ПК 3.2-ПК 3.3**<br>**ПК 4.1-ПК 4.3**<br>**ПК 6.2-ПК 6.3**<br>**ПК 7.1** | - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации автомобилей;<br>- выбирать способы соединения материалов и деталей;<br>- назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления, при ремонте автомобиля, исходя из их эксплуатационного назначения;<br>- обрабатывать детали из основных материалов;<br>- проводить расчеты режимов резания. | - строение и свойства машиностроительных материалов;<br>- методы оценки свойств машиностроительных материалов;<br>- области применения материалов;<br>-классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей автомобиля и ремонта;<br>- методы защиты от коррозии автомобиля и его деталей;<br>- способы обработки материалов;<br>- инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания;<br>- инструменты для слесарных работ. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
|---|---|
| **Объем образовательной программы .** | 126 |
| В том числе: | |
| Лекции | 77 |
| лабораторные занятия | 8 |
| практические занятия (если предусмотрено) | 9 |
| *Самостоятельная работа* | 10 |
| Консультации | 10 |
| **Промежуточная аттестация** | Экзамен |

*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* |
| **Раздел 1. Металловедение** | **1.Введение.** Цель и задача дисциплины. Краткий обзор развития металлургической про-<br>мышленности. Краткие сведения о производстве чугуна: исходные материалы, железные<br>руды, доменная печь и продукты доменной плавки. Стр.3- 23.<br>**2.** Краткие сведения о производстве стали.Исходные материалы для получения стали. Современные способы производства стали Образование слитка. Понятие «кипящая» и «спокойная» сталь.Стр.23 -44. | ***2.***<br>***2.*** | |
| Тема 1.1. Строение и свойства машиностроительных материалов | ***Содержание учебного материала*** | | |
| | **3.**Классификация металлов. Атомно- кристаллическое строение металлов. Аллотропические превращения в металлах. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Основные свойства металлов: строение и способы испытания. Стр.58 -80.<br>**4.**Система сплавов. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов. Критические точки превращения в сплавах. Построение диаграммы состояния в сплавах «железо с углеродом». Стр. 80 -91. | **2.**<br>**2.** | ПК1.1<br>ПК1.2 |
| | **5.** ***Практическая работа.*** «Анализ диаграммы состояния сплавов железа с углеродом». | **2.** | |
| | **6.** ***Практическая работа.*** «Испытания образцов на растяжения и сужение». | **2.** | |
| | **7.*Лабораторная работа.*** «Испытания образцов на твёрдость по Бринеллю и Роквел-<br>лу. Понятие о механических свойствах материалов. | **2.** | |
| | **Самостоятельная работа:**<br>Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. | **2** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Тематика:**«Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на автомобильном транспорте», «Из истории железа» | | |
| Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом **.** | ***Содержание учебного материала*** | | |
| | ***8.*** Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей. Влияние содержание углерода и других примесей на свойства сталей. Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества. Инструментальные стали Их маркировка и область применения. Стр. 92 -96. | **2.** | ПК1.1<br>ПК1.2 |
| | **9.**Виды чугунов, их классификация серых , высокопрочных и ковких чугунов область применения. Понятие о модификации и влияние на механические свойства. Их маркировка по ГОСТу и применение. Стр. 97 -104. | **2.** | |
| | **10.** Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Класси-<br>фикация легированных сталей. Легированные стали с особыми свойствами.122-132. | **2.** | |
| | **11.** Твёрдые сплавы. Методы получения твёрдых сплавов. Металлокерамические твёрдые сплавы: структура, химический состав. Маркировка по ГОСТу.Стр.134-138.<br>**12. Практическая работа** со справочной и методической литературой: расшифровка марок сплавов, определение химического состава и механических свойств и их применение в автомобиле.<br>**13. Практическая работа** со справочной литературой и методической литературой: Подобрать марки сплавов для изготовления деталей машин, в зависимости от условий работы. | **2.**<br>**2.**<br>**2.** | |
| | **Самостоятельная работа:**<br>Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.<br>**Тематика:**«Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на автомобильном транспорте», «Из истории железа»<br>**Самостоятельная работа обучающихся**<br>Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей. | **2**<br>**2** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Тематика:** «Углеродистые стали и их применение на автомобильном транспорте», «Чугуны и их применение на автомобильном транспорте», «Легированные сплавы и их применение на автомобильном транспорте», «Цветные металлы и их применение на автомобильном транспорте», «Сплавы цветных металлов и их применение на автомобильном транспорте». Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы | | |
| Тема 1.3 Обработка деталей из основных материалов<br>· | ***Содержание учебного материала*** | | |
| | **14.** Способы обработки материалов. Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Превращения при нагревании и охлаждении стали.<br>**15.**Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование. Сущность и значение термической обработки. Стр.117 -122. | **2.**<br>**2.** | ПК1.2<br>ПК1.3 |
| | **16** ***Лабораторная работа*** **:«** Термическая обработка углеродистой стали- закалка и отжиг». | **2.** | |
| | **17*.Лабораторная работа:*** **«**Химико- термическая обработка легированной стали». | **2.** | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся***<br>Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор режимов термической обработки сплавов; выбор сплавов для изготовления деталей; выбор способа изготовления детали. Подготовка презентаций или выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.<br>**Тематика:** «Чудесные лучи (о лазерной сварке)», «Слово берет плазма», «В лавине импульсных разрядов». Выполнение индивидуальных заданий по выбору способа обработки детали, по составлению перечня деталей локомотива, изготавливаемых литьем и давлением | ***2*** | |
| Тема 1.4 Цветные металлы и сплавы | ***Содержание учебного материала*** | | |
| | **18.**Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе, сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение.Стр.138 -146. | **2.** | ПК1.3 |
| | ***19. Лабораторная работа:*** | **2.** | |
| | Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе.<br>Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов. | | |
| | ***Самостоятельная работа обучающихся*** | | |
| **Контрольная работа по теме Металловедение** | | **2.** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Раздел 2. Неметаллические материалы** | | | |
| Тема 2.1. Пластмассы, антифрикционные, композитные материалы. | ***Содержание учебного материала*** | | |
| | **20.**Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве.326-337.<br>**21.**Характеристика и область применения антифрикционных материалов.<br>**22.**Композитные материалы. Применение, область применения. | **2.**<br>**2.** | ПК1.2<br>ПК;.1-ПК4.3 |
| | Определение строения и свойств композитных материалов.<br>**Самостоятельная работа обучающихся**<br>Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных 2ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.<br>**Тематика:** «Дисперсно-упрочненные композиционные материалы», «Волокнистые композиционные материалы», «Слоистые композиционные материалы», «Свойства и область применения композиционных материалов» | **2.**<br>**2** | |
| Тема 2.2. Автомобильные эксплуатационные материалы | ***Самостоятельная работа*** | | |
| | **23.**Автомобильные бензины и дизельные топлива.<br>Характеристика и классификация автомобильных топлив.-**(выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета).**<br>**24.**Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел.<br>Автомобильные специальные жидкости.<br>Классификация и применение специальных жидкостей.- **выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета).** | **2.**<br>**2.** | ПК 1.1<br>ПК 1.2 |
| Тема 2.3 Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы | ***Содержание учебного материала*** | | |
| | **25.**Назначение и область применения обивочных материалов. Классификация обивочных материалов.<br>Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Классификация прокладочных и уплотнительных материалов<br>Назначение и область применения электроизоляционных материалов. Классификация электроизоляционных материалов | **4.** | ПК1.3<br>ПК3.2<br>ПК6.2-ПК6.3 |
| | ***Содержание учебного материала*** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 2.4. Резиновые материалы | **26.**Каучук строение, свойства, область применения.<br>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. Стр .349 -353. | **4.** | ПК3.2<br>ПК6.2-ПК6.3 |
| | Устройство автомобильных шин. Их маркировка. | *2* | |
| Тема 2.5. Лакокрасочные материалы | ***Содержание учебного материала*** | | |
| | **27.**Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов.<br>Требования к лакокрасочным материалам.<br>Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.Стр. 353 -359. | **2.** | ПК4.1-ПК4.3 |
| | Подбор лакокрасочных материалов в зависимости. Способы нанесение лакокрасочных материалов на металлические поверхности | *2* | |
| | | | |
| **Раздел 3. Обработка деталей на металлорежущих станках** | | | |
| Тема 3.1Способы обработки материалов**.** | ***Содержание учебного материала*** | | |
| | **29.**Виды и способы обработки материалов: обработка металлов резанием. Металлорежущие станки: назначение, применение, устройство. Понятие о процессе резания.<br>**30.** ***Практическая работа:*** «Кинематическая схема токарно – винторезного станка».<br>**31.*Практическая работа:*** «Расчёт режимов резания при механической обработке на токарно – винторезных станках». | **4.**<br>**2.**<br>**2.** | ПК1.2<br>ПК3.3 |
| **34.** ***Контрольная работа по теме «М А Т Е Р И А Л О В Е Д Е Н И Е»- ЭКЗАМЕН*** | | **2.** | |
| ***Промежуточная аттестация*** | | ***2*** | |
| ***Всего:*** | | ***126*** | |

.

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет *«М*атериаловедения*»*, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- компьютер*;*
- 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.

Оснащение учебной лаборатории «Материаловедения»

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- микроскопы для изучения образцов металлов;
- печь муфельная;
- твердомер;
- стенд для испытания образцов на прочность;
- образцы для испытаний.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### 3.2.1. Печатные издания


1. Волгожанина С.А., Иголкин А.Ф. Материаловедение :учебник .- М.: ИЦ «Академия», 2017.- 496с.
2. Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки: учебное пособие/ В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. – М.: ОИЦ «Академия», 2018. – 336 с.
3. Черепахин А.А., Материаловедение: учебник/ А.А. Черепахин. – М.: ОИЦ «Академия», 2017. – 320 с.
4. Чумаченко Ю. Т. Материаловедение для автомехаников:учеб. пособие/ Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко, А. И. Герасименко. – Ростов н/Д.: «Феникс», 2018. - 408 с.


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


***1.***http://www.twirpx.com
2. http://gomelauto.com
3. http://avtoliteratura.ru
4. http://metalhandling.ru

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Покровский Б.С. Альбом: Слесарно-сборочные работы (2-е изд., стер.) альбом плакатов: учеб. Пособие, М. Академия, 2018.

2. Покровский Б.С. Справочное пособие слесаря (2-е изд., стер.) учеб. Пособие. М: Академия, 2017.

## *1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
|---|---|---|
| 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, контрольная работа, самостоятельная работа |
| способы обработки материалов | Соответствие способа обработки назначению материала | практические и лабораторные 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. | лабораторные и практические работы, самостоятельная работа |

| | | |
|---|---|---|
| обрабатывать детали из основных материалов | Выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала | лабораторные работы, самостоятельная работа |