

Автономное образовательное учреждение
высшего образования Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологии»

Утверждаю
Проректор по образовательной
деятельности

В.Н. Чумаков
«30» января 2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 Материаловедение

по специальности среднего профессионального образования
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов
автомобилей

Гатчина

2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчики: к.п.н., преподаватель специальных дисциплин высшей категории Н.Д.Беляев

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии, протокол № 5 от «26» января 2023 г.

Председатель методической комиссии Д.С.Фролова

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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.

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, 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

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимся профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|------------|---|
| ПК 1.1 | Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей. |
| ПК 1.2 | Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технической документации |
| ПК 1.3 | Производить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией. |
| ПК 3.1. | Осуществлять диагностику трансмиссии , ходовой части и органов управления автомобилей. |
| ПК 3.2. | Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей. |
| ПК 3.3. | Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии технологической документации. |
| ПК 4.1. | Выявлять дефекты автомобильных кузовов. |
| ПК 4.2. | Проводить ремонт повреждений автомобильных кузовов. |
| ПК 4.3. | Проводить окраску автомобильных кузовов. |
| ПК 6.1. | Определять необходимость модернизации автотранспортного средства. |
| ПК 6.2. | Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных средств. |
| ПК 6.3. | Владеть методикой тюнинга автомобиля. |

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 92 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся - 80 часов;
 самостоятельной работы обучающихся – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 92 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 80 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 32 |
| практические занятия | 48 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 12 |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа над домашним заданием | 12 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 04. Материаловедение.

| <i>Наименование разделов и тем</i> | <i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i> | <i>Объем часов</i> | <i>Уровень освоения/ Формируемые компетенции</i> |
|--|---|-----------------------------------|---|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| Раздел 1. Металловедение | | 20 | |
| Тема 1.1. Строение и свойства машиностроительных материалов | Содержание учебного материала Тема урока 1 Классификация металлов. Атомно–кристаллическое строение металлов. Анизотропность и ее значение в технике. Аллотропические превращения в металлах. Тема урока 2 Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Механические, физические, химические, технологические свойства металлов. Тема урока 3 Понятие о сплаве, компоненте. Типы сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Зависимость свойств сплавов, от их состава и строения. Диаграммы IIIIV типа. В том числе практических работ Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу. Самостоятельная работа обучающихся | 6 2 2 2 2 2 | 1,2 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.1-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.1-ПК 6.3 |
| Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом. | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Тема урока 4 Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Виды чугунов, их классификация, маркировка и область применения. | 2 | |
| | Тема урока 5 Углеродистые стали и их свойства. Классификация, маркировка и область применения углеродистых сталей. Легированные стали. Классификация, маркировка и область применения легированных сталей | 2 | |
| | В том числе практических занятий | 14 | |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | 1.Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии | 2 | |
| | 2.Анализ сплавов по диаграмме «Железо – углерод» | 2 | |
| | 3.Современные методы анализа металлов и сплавов | 2 | |
| | 4.Расшифровка различных марок сталей и чугунов. | 2 | |
| | 5.Подбор марок чугуна для изготовления деталей машин | 2 | |
| | 6.Выбор марок сталей на основе анализа из свойств, для изготовления деталей машин. | 2 | |
| | 7.Подбор твёрдых сплавов для режущих инструментов | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | ----- | |
| Тема 1.3 Обработка деталей из основных материалов. | Содержание учебного материала | 4 | 2 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.1-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.1-ПК 6.3 |
| | Тема урока 6 Способы обработки материалов. Основы термической обработки металлов. Классификация видов термической обработки металлов. Превращения при нагревании и охлаждении стали. | 2 | |
| | Тема урока 7 Химико-термическая обработка металлов: цементация, азотирование, цианирование и хромирование. | 2 | |
| | В том числе практических работ | 12 | |
| | Изучение технологии литейного производства | 2 | |
| | Изучение способов обработки металлов давлением | 2 | |
| | Изучение технологии сварочного производства и пайки металлов | 2 | |
| | Изучение способов производства строительных материалов | 2 | |
| | Термическая обработка углеродистой стали. Закалка и отпуск стали. | 2 | |
| | Химико-термическая обработка легированной стали. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | | | |
| Тема 1.4. Цветные металлы и сплавы. | Содержание учебного материала | 4 | 2 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.1-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.1-ПК 6.3 |
| | Тема урока 8 Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе. Маркировка, свойства и применение. | 2 | |
| | Тема урока 9 Сплавы цветных металлов: сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение. | 2 | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | <i>В том числе практических занятий</i> | 6 | |
| | Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов на их основе. | 2 | |
| | Расшифровка различных марок сплавов цветных металлов. | 2 | |
| | Подбор сплавов цветных металлов для деталей машин | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | ---- | |
| Контрольная работа по теме «Металловедение» | | 2 | 3 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.1-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.1-ПК 6.3 |
| Раздел 2. Неметаллические материалы | | 14 | |
| Тема 2.1. Пластмассы, антифрикционные, композитные материалы. | <i>Содержание учебного материала</i> | 4 | 2 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.1-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.1-ПК 6.3 |
| | Тема урока 10 Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве | 2 | |
| | Тема урока 11 Характеристика и область применения антифрикционных материалов. Композитные материалы. Применение, область применения. | 2 | |
| | <i>В том числе практических занятий</i> | 6 | |
| | Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности. | 2 | |
| | Определение строения и свойств композитных материалов | 2 | |
| | Изучение технологии получения полимерных пластических материалов | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | --- | |
| | | | |
| Тема 2.2. Автомобильные эксплуатационные материалы | <i>Содержание учебного материала</i> | 4 | 2 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.1-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.1-ПК 6.3 |
| | Тема урока 12 Автомобильные бензины и дизельные топлива. Характеристика и классификация автомобильных топлив. | 2 | |
| | Тема урока 13 Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел. Автомобильные специальные жидкости. Классификация и применение специальных жидкостей. | 2 | |
| | <i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i> | 4 | |
| | | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | Определение марки бензинов. | 2 | |
| | Определение марки автомобильных масел. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 2.3 Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы Резиновые материалы | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Тема урока 14 Назначение и область применения обивочных материалов. Классификация обивочных материалов. Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов. Классификация прокладочных и уплотнительных материалов Назначение и область применения электроизоляционных материалов. Классификация электроизоляционных материалов. | 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 | | 2 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.1-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.1-ПК 6.3 |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | Устройство автомобильных шин. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Содержание учебного материала | 2 | |
| Тема 2.4. Лакокрасочные материалы | Тема урока 15 Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов. Требования к лакокрасочным материалам. Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности. | 2 | 2 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.1-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.1-ПК 6.3 |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | Подбор лакокрасочных материалов в зависимости. Способы нанесение лакокрасочных | 2 | |
| | | | |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | материалов на металлические поверхности | | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | - | |
| Раздел 3. Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов» | | 6 | |
| Тема 3.1. Способы обработки материалов. | <i>Содержание учебного материала</i> | 6 | |
| | Тема урока 16 Виды и способы обработки материалов. | 2 | 2 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.1-ПК 3.3 ПК 4.1-ПК 4.3 ПК 6.1-ПК 6.3 |
| | Тема урока 17 Инструменты для выполнения слесарных работ. | 2 | |
| | Тема урока 18 Оборудование и инструменты для механической обработки металлов. Выбор режимов резания. | 2 | |
| | <i>В том числе практических занятий</i> | 2 | |
| | Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках. | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> | 4 | |
| | Контрольная работа по теме «Неметаллические материалы и методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов» | 2 | |
| <i>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачёт</i> | | 2 | |
| Всего: | | 92 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория № 27 – кабинет материаловедения), лаборатории, оснащенной оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов (аудитория № 27 – лаборатория материаловедения).

Оборудование учебного кабинета:

25 посадочных мест для обучающихся, рабочее место преподавателя, наглядные пособия (детали, сборочные узлы плакаты, модели и др.), комплекты учебно-методической и нормативной документации, меловая доска.

Технические средства обучения:

компьютер с программным обеспечением и выходом в Интернет: ос Microsoft Windows Professional, Microsoft Office 2007 , Архиватор 7-Zip, Foxit Reader, Free Commander, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Google Chrome, Антивирус Kaspersky для Windows; проектор BenQ, экран, программное обеспечение; набор измерительных приборов и оборудования рабочего места в составе: блок управления с ноутбуком packard с по; измерительный USB усилитель с датчиками для испытательной машины; твердомер "Темп";меры твердости образцовые МТВ-1 по Бринеллю (ГОСТ 9031-75) 2-го разряда; меры твердости образцовые МТР-1 по Роквеллу (ГОСТ 9031-75) 2-го разряда; меры твердости образцовые МТВ-1 по Виккерсу (ГОСТ 9031-75) 2-го разряда; микроскоп металлографический инвертированный; микромед МЕТ; муфельная печь ЭКПС-10 тип СНОЛ; электронный альбом микроструктур; электронные плакаты; альбом микроструктур «Построение диаграммы Pb – Sb»; альбом микроструктур цветных металлов и сплавов; альбом микроструктур стали в равновесном состоянии; альбом микроструктур чугуна, стали, цветных металлов и их сплавов; штангенциркуль ШЦ -1- 15 штук; микрометр гладкий от 0 до 25 мм - 3 шт.; плоскопараллельные концевые меры длины 1 набор; цифровой индикатор S_Difl WORK 805/6301 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МИКРОМЕТР S_Mike PRO 903/0300; проф.штангенциркуль SCalPRO 910/1502; штангенрейсмас Hi Gfage ONE.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. **Колтунов, И.И.** Материаловедение : учебник / Колтунов И.И., Кузнецов В.А., Черепяхин А.А. — Москва : КноРус, 2020. — 237 с. — (СПО). — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://book.ru/book/932568>
2. **Черепяхин, А.А.** Материаловедение: учебник / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва : КноРус, 2021. — 237 с. — ISBN 978-5-406-08287-4. — URL: <https://book.ru/book/940102>
3. **Чумаченко, Ю.Т.** Материаловедение и слесарное дело: учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. — Москва: КноРус, 2021. — 293 с. — ISBN 978-5-406-08267-6. — URL: <https://book.ru/book/939284>

Дополнительная литература

1. **Дмитренко, В. П.** Материаловедение в машиностроении: учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 432 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://znanium.com>]. — (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961460>
2. **Овчинников, В.В.** Материаловедение: для авторемонтных специальностей : учебник / Овчинников В.В., Гуреева М.А. — Москва : КноРус, 2019. — 230 с. — ISBN 978-5-406-01650-3. — URL: <https://book.ru/book/936735>

Каталоги

1. Сапунов С.В. — Материаловедение | Машиностроение ...
2. lanbook.com › *Каталог книг* › *Инженерные науки*
3. Материаловедение - Каталог файлов - Сайт курсантов и студентов
4. vel-master.myl.ru/load/30
5. Оформленный Бланк Лабораторной работы по *материаловедению* №2(ТКМ) ТЕХНОЛОГИЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ

Периодические издания

1. Научный журнал «Металлургия и материаловедение» nauchniestati.ru
2. Научно – технический журнал « Вопросы материаловедения»
<http://www.crism-prometey.ru/science/editions/>
3. Обработка металлов — Журналы НГТУ
https://journals.nstu.ru/obrabotka_metallov

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ 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.

| <i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i> | <i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i> |
|--|---|
| строение и свойства машиностроительных материалов | контрольная работа, тестовый контроль |
| методы оценки свойств машиностроительных материалов | устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа |
| области применения материалов | устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа |
| классификацию и маркировку основных материалов | устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа |
| методы защиты от коррозии | устный опрос, тестовый контроль, контрольная работа, самостоятельная работа |
| способы обработки материалов | практические и лабораторные работы, устный опрос, тестовый контроль |
| выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения | практические работы, самостоятельная работа, тестовый контроль |
| выбирать способы соединения материалов | лабораторные и практические работы, самостоятельная работа |
| обрабатывать детали из основных материалов | лабораторные работы, самостоятельная работа |