



Digitally signed by  
Носырева Галина  
Александровна  
DN: C=RU,  
OU=Директор, О=ГБПОУ  
МО "СПК", CN=Носырева  
Галина Александровна,  
E=mo\_spkolledzh@mosreg  
.ru  
Reason: Я утверждаю  
данный документ  
Location: Сергиев Посад  
Date: 2025-12-19 10:08:01

**Приложение \_\_**  
**к ООП по специальности**  
**23.02.07 Техническое обслуживание**  
**и ремонт автотранспортных средств**

Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Московской области  
«Сергиево-Посадский колледж»

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

г. Сергиев Посад

2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                | <b>3</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                        | <b>11</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                | <b>12</b> |
| <b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ<br/>ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> | <b>13</b> |

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

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.04 Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК4 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель дисциплины «Материаловедение»: формирование систематических знаний о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве; расширение и углубление понятий материаловедения и конструкционных материалов; развитие способности использовать естественнонаучные и математические знания.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код<br>ПК, ОК | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01         | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части<br>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы<br>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы<br>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах<br>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить<br>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях<br>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте<br>методы работы в профессиональной и смежных сферах<br>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02         | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации<br>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска<br>оценивать практическую значимость результатов поиска<br>применять средства информационных технологий для решения профессиональных                                                                                                                                                     | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности<br>приемы структурирования информации<br>формат оформления результатов поиска информации<br>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное                                                                                                                                                                                  |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | задач<br>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности<br>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач                                                                                                                           | обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 03  | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности<br>применять современную научную профессиональную терминологию<br>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования<br>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи | содержание актуальной нормативно-правовой документации;<br>возможные траектории профессионального развития и самообразования                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОК 04  | организовывать работу коллектива и команды<br>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности                                                                                                                                                          | психологические основы деятельности коллектива<br>психологические особенности личности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК 1.1 | -Выполнять дефектовку и составлять предварительный перечень заменяемых или ремонтируемых компонентов и перечень ремонтных работ для восстановления работоспособности мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов.                                                                 | -Устройство, особенности конструкции, алгоритмы управления мехатронными системами автотранспортных средств и их компонентов.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК 1.2 | -Проводить контрольно-измерительные операции для определения зазоров, биения, люфтов в механизмах, агрегатах и системах автотранспортного средства и в случае необходимости осуществлять их регулировку.                                                                                           | -Пользоваться справочными материалами и технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов.<br>-Подбирать и применять контрольно-измерительный, механический, автоматизированный инструмент и оборудование, соответствующие технологическому процессу выполняемых работ                                                                           |
| ПК 1.3 | -Подбирать детали и сборочные единицы для замены неисправных компонентов мехатронных систем по итогам анализа их технического состояния.                                                                                                                                                           | -Применяемость масел, технических жидкостей, технических газов и смазок в ходе проведения ремонтных работ.<br>-Приемы проведения ремонтных работ в соответствии с технологией организации-изготовителя.<br>-Правила использования оборудования, инструмента и специальных приспособлений при выполнении ремонта и устранения неисправностей мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                         | Объем в часах |
|------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>  | 72            |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>              | 24            |
| в т. ч.:                                                   |               |
| теоретическое обучение                                     | 40            |
| практические занятия                                       | 24            |
| <i>Самостоятельная работа</i>                              | 8             |
| <b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b> |               |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                        | Объем, академических часов | В том числе в форме практической подготовки | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                 | 3                          | 4                                           | 5                                                                     |
| <b>4 семестр</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                   | <b>64</b>                  | <b>24</b>                                   |                                                                       |
| <b>Раздел 1. Металловедение</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                   | <b>38</b>                  | <b>12</b>                                   |                                                                       |
| <b>Тема 1.1. Строение и свойства машиностроительных материалов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                              | <b>12</b>                  | <b>4</b>                                    | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК4 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3                     |
|                                                                    | 1.Понятие «материаловедение». Роль отечественной науки в развитии металловедения. Металлический тип связи. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток.                                | 1                          |                                             |                                                                       |
|                                                                    | 2. Основные свойства металлов и сплавов. Их значение при выборе материалов деталей машин<br>Испытания на твердость, на растяжение, на ударную вязкость, на усталостную прочность.                                 | 1                          |                                             |                                                                       |
|                                                                    | 3.Современные физико-химические методы исследования металлов и сплавов. Неразрушающие методы контроля.                                                                                                            | 1                          |                                             |                                                                       |
|                                                                    | 4.Понятие о сплаве. Компоненты, фазы.<br>Типы соединений: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Особенности кристаллизации механических смесей, твердых растворов и химических соединений. | 1                          |                                             |                                                                       |
|                                                                    | 5.Понятие о диаграммах состояния сплавов, Понятие о равновесном состоянии сплава и степени свободы.<br>Построение диаграммы состояния свинец – сурьма.                                                            | 1                          |                                             |                                                                       |
|                                                                    | 6.Диаграммы состояния сплавов образующие неограниченные твердые растворы, ограниченные твердые растворы эвтектического типа, образующие химические соединения и т.п                                               | 1                          |                                             |                                                                       |
|                                                                    | 7. <i>Практическое занятие 1</i> Определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу.                                                                                                           | 1                          | 1                                           |                                                                       |
|                                                                    | 8. <i>Практическое занятие 1</i> Определение твердости металлов: по Бринеллю, по Роквеллу, по Виккерсу.                                                                                                           | 1                          | 1                                           |                                                                       |
|                                                                    | 9. <i>Практическое занятие 2.</i> Методы оценки свойств машиностроительных материалов                                                                                                                             | 1                          | 1                                           |                                                                       |
|                                                                    | 10. <i>Практическое занятие 2</i> Методы оценки свойств машиностроительных материалов                                                                                                                             | 1                          | 1                                           |                                                                       |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                         | <b>2</b>                   |                                             |                                                                       |
|                                                                    | С.р. 1 Сообщение на тему: Практическое значение твердости материалов                                                                                                                                              | 1                          |                                             |                                                                       |
|                                                                    | С.р.2 Построение диаграммы состояния свинец - сурьма                                                                                                                                                              | 1                          |                                             |                                                                       |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |                                                   |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|---------------------------------------------------|
| <b>Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10</b> | <b>4</b> |                                                   |
|                                                          | 11. Построение диаграммы «железо – цементит». Фазы и структурные составляющие сплавов.                                                                                                                                                                                           | 1         |          | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК4 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
|                                                          | 12. Эвтектическое и эвтектоидное превращение в сплавах железа с углеродом. Зависимость свойств сталей и чугунов от содержания углерода и структурных составляющих.                                                                                                               | 1         |          |                                                   |
|                                                          | 13. Структура, свойства, маркировка по ГОСТ и применение сталей обыкновенного качества, качественных сталей,                                                                                                                                                                     | 1         |          |                                                   |
|                                                          | 14. Структура, свойства, маркировка по ГОСТ и применение инструментальных углеродистых сталей, автоматных сталей, серого, ковкого и высокопрочного чугуна                                                                                                                        | 1         |          |                                                   |
|                                                          | 15. Влияние легирующих элементов на свойства сталей и структурные превращения.                                                                                                                                                                                                   | 1         |          |                                                   |
|                                                          | 16. Классификация легированных сталей по структуре. Классификация и маркировка легированных сталей по ГОСТ по назначению.                                                                                                                                                        | 1         |          |                                                   |
|                                                          | 17. <b>Практическое занятие 3</b> Построение диаграммы «железо – цементит». Построение кривых охлаждения для сплавов с разным содержанием углерода, описание превращений, происходящих в сплавах при охлаждении и нагреве.                                                       | 1         | 1        |                                                   |
|                                                          | 18. <b>Практическое занятие 3</b> Применение правила фаз. Определение фазового и структурного состава сплавов.                                                                                                                                                                   | 1         | 1        |                                                   |
|                                                          | 19. <b>Практическое занятие 4</b> Изучение микроструктуры отожженных сталей и чугунов.                                                                                                                                                                                           | 1         | 1        |                                                   |
|                                                          | 20. <b>Практическое занятие 4</b> Изучение микроструктуры отожженных сталей и чугунов.                                                                                                                                                                                           | 1         | 1        |                                                   |
| <b>Тема 1.3 Инструментальные стали и твёрдые сплавы</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>3</b>  | <b>-</b> |                                                   |
|                                                          | 21. Классификация и назначение инструментальных сталей и сплавов. Углеродистые инструментальные стали, легированные инструментальные стали, быстрорежущие стали, стали для измерительных инструментов. Их свойства, маркировка по ГОСТ, термическая обработка и применение.      | 1         |          | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК4 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
|                                                          | 22. Твердые металлокерамические сплавы типа ВК, ТК, ТТК. Методы их получения, свойства маркировка по ГОСТ и применение. Литые твердые сплавы, маркировка и применение                                                                                                            | 1         |          |                                                   |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b>  |          |                                                   |
|                                                          | С.р. 3 Расшифровка марок сталей                                                                                                                                                                                                                                                  | 1         |          |                                                   |
| <b>Тема 1.4 Обработка деталей из основных материалов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>8</b>  | <b>2</b> |                                                   |
|                                                          | 23. Классификация видов термообработки; назначение и сущность различных видов отжига, нормализация; назначение и технология различных видов закалки и отпуска. Диаграмма изотермического распада аустенита. Мартенситное превращение, структурные превращения при отпуске стали. | 1         |          | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК4 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
|                                                          | 24. Влияние различных видов термообработки на структуру и свойства стали. Поверхностная закалка с индукционным нагревом ТВЧ, с газопламенным нагревом. Достоинства и недостатки этих процессов.                                                                                  | 1         |          |                                                   |

|                                                              |                                                                                                                                                                                               |    |   |  |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--|
|                                                              | 25.Процессы, происходящие при химико-термической обработке. Сущность и технология процессов цементации, азотирования, цианирования, диффузионной металлизации.                                | 1  |   |  |
|                                                              | 26.Сравнительная характеристика свойств различных процессов поверхностного упрочнения автомобильных деталей. Упрочнение пластическим деформированием: дробеструйный наклеп, накатка роликами. | 1  |   |  |
|                                                              | 27.Практическое занятие 5. Термическая и химико-термическая обработка стали.                                                                                                                  | 1  | 1 |  |
|                                                              | 28.Практическое занятие 5. Закалка и отпуск стали.                                                                                                                                            | 1  | 1 |  |
|                                                              | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                            | 2  |   |  |
|                                                              | С.р. 4. Изучение микроструктуры стальных деталей автомобиля после различных видов упрочнения                                                                                                  | 1  |   |  |
|                                                              | С.р. 5 Изучение микроструктуры стальных деталей автомобиля после различных видов упрочнения                                                                                                   | 1  |   |  |
| Тема 1.5. Цветные металлы и сплавы                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                 | 5  | 2 |  |
|                                                              | 29.Сплавы цветных металлов: сплавы на медной основе. Маркировка, свойства и применение.                                                                                                       | 1  |   |  |
|                                                              | 30. Сплавы цветных металлов: сплавы на основе алюминия и титана. Маркировка, свойства и применение.                                                                                           | 1  |   |  |
|                                                              | 31. Практическое занятие 6 Изучение микроструктуры сплавов цветных металлов                                                                                                                   | 1  | 1 |  |
|                                                              | 32. Практическое занятие 6. Изучение микроструктуры сплавов цветных металлов                                                                                                                  | 1  | 1 |  |
|                                                              | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                            | 1  |   |  |
|                                                              | С.р. 6. Расшифровка марок цветных металлов                                                                                                                                                    | 1  |   |  |
| Раздел 2. Неметаллические материалы                          |                                                                                                                                                                                               | 23 | 8 |  |
| Тема 2.1. Пластмассы, антифрикционные, композитные материалы | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                 | 5  | 2 |  |
|                                                              | 33. Виды пластмасс: термореактивные и термопластичные пластмассы. Способы переработки пластмасс и их области применения в автомобилестроении и ремонтном производстве.                        | 1  |   |  |
|                                                              | 34. Характеристика и область применения антифрикционных материалов. Композитные материалы. Применение, область применения                                                                     | 1  |   |  |
|                                                              | 35. Практическое занятие 7 . Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности.                                                                                                              | 1  | 1 |  |
|                                                              | 36. Практическое занятие 7 Определение строения и свойств композитных материалов.                                                                                                             | 1  | 1 |  |
|                                                              | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                            | 1  |   |  |
|                                                              | С.р. 7 Таблица: основные виды пластмасс, основные виды композитных материалов                                                                                                                 | 1  |   |  |
| Тема 2.2. Автомобильные эксплуатационные материалы           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                 | 6  | 2 |  |
|                                                              | 37.Автомобильные бензины и дизельные топлива.                                                                                                                                                 | 1  |   |  |
|                                                              | 38. Характеристика и классификация автомобильных топлив.                                                                                                                                      | 1  |   |  |
|                                                              | 39. Автомобильные масла. Классификация и применение автомобильных масел.                                                                                                                      | 1  |   |  |
|                                                              | 40. Автомобильные специальные жидкости. Классификация и применение специальных жидкостей.                                                                                                     | 1  |   |  |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                 |          |          |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|---------------------------------------------------|
|                                                                                  | 41. <i>Практическое занятие 8</i> Определение марки бензинов. Определение марки автомобильных масел.                                                                                                                            | 1        | 1        |                                                   |
|                                                                                  | 42. <i>Практическое занятие 8</i> Определение марки бензинов. Определение марки автомобильных масел.                                                                                                                            | 1        | 1        |                                                   |
| Тема 2.3 Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электроизоляционные материалы | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                            | <b>4</b> |          | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК4 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
|                                                                                  | 43. Назначение и область применения обивочных материалов.                                                                                                                                                                       | 1        |          |                                                   |
|                                                                                  | 44. Классификация обивочных материалов.                                                                                                                                                                                         | 1        |          |                                                   |
|                                                                                  | 45. Назначение и область применения прокладочных и уплотнительных материалов<br>Классификация прокладочных и уплотнительных материалов                                                                                          | 1        |          |                                                   |
|                                                                                  | 46. Назначение и область применения электроизоляционных материалов.<br>Классификация электроизоляционных материалов                                                                                                             | 1        |          |                                                   |
| Тема 2.4. Резиновые материалы                                                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                            | <b>4</b> | <b>2</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК4 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
|                                                                                  | 47. 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. | 1        |          |                                                   |
|                                                                                  | 48. Организация экономного использования автомобильных шин. Увеличение срока службы шин за счет своевременного и качественного ремонта                                                                                          | 1        |          |                                                   |
|                                                                                  | 49. <i>Практическое занятие 9</i> Изучение устройства автомобильных шин.                                                                                                                                                        | 1        | 1        |                                                   |
|                                                                                  | 50. <i>Практическое занятие 9</i> Изучение устройства автомобильных шин.                                                                                                                                                        | 1        | 1        |                                                   |
| Тема 2.5. Лакокрасочные материалы                                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                            | <b>4</b> | <b>2</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК4 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
|                                                                                  | 51. Назначение лакокрасочных материалов. Компоненты лакокрасочных материалов.                                                                                                                                                   | 1        |          |                                                   |
|                                                                                  | 52. Требования к лакокрасочным материалам.<br>Маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.                                                                                                           | 1        |          |                                                   |
|                                                                                  | 53. <i>Практическое занятие 10</i> Подбор лакокрасочных материалов в зависимости.                                                                                                                                               | 1        | 1        |                                                   |
|                                                                                  | 54. <i>Практическое занятие 10</i> Способы нанесения лакокрасочных материалов на металлические поверхности                                                                                                                      | 1        | 1        |                                                   |
| <b>Раздел 3. Обработка деталей на металлорежущих станках</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                 | <b>9</b> | <b>4</b> |                                                   |
| Тема 3.1 Способы обработки материалов                                            | 55. Виды и способы обработки материалов.                                                                                                                                                                                        | 1        |          | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК4 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 |
|                                                                                  | 56. Инструменты для выполнения слесарных работ.                                                                                                                                                                                 | 1        |          |                                                   |
|                                                                                  | 57. Оборудование и инструменты для механической обработки металлов.                                                                                                                                                             | 1        |          |                                                   |
|                                                                                  | 58. Выбор режимов резания.                                                                                                                                                                                                      | 1        |          |                                                   |
|                                                                                  | 59. <i>Практическое занятие 10</i> . Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках                                                                                                            | 1        | 1        |                                                   |
|                                                                                  | 60. <i>Практическое занятие 10</i> Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках                                                                                                              | 1        | 1        |                                                   |
|                                                                                  | 61. <i>Практическое занятие 11</i> Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках                                                                                                              | 1        | 1        |                                                   |
|                                                                                  | 62. <i>Практическое занятие 11</i> Расчет режимов резания при механической обработке металлов на различных станках                                                                                                              | 1        | 1        |                                                   |

|                                                            |                                                                                              |           |  |  |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|
|                                                            | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>                                                    | 1         |  |  |
|                                                            | <i>С.р. 8</i> Построение технологической карты механической обработки для конкретной детали. | 1         |  |  |
| <b>Промежуточная аттестация / дифференцированный зачет</b> |                                                                                              | <b>2</b>  |  |  |
|                                                            | 63. Дифференцированный зачет                                                                 | 1         |  |  |
|                                                            | 64. Дифференцированный зачет                                                                 | 1         |  |  |
| <b>Всего часов за семестр, из них</b>                      |                                                                                              | <b>64</b> |  |  |
| <b>Теоретические занятия</b>                               |                                                                                              | <b>40</b> |  |  |
| <b>Практические занятия</b>                                |                                                                                              | <b>24</b> |  |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                  |                                                                                              | <b>8</b>  |  |  |
| <b>Всего часов учебных занятий:</b>                        |                                                                                              | <b>72</b> |  |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «материаловедения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 основной образовательной программы по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Вологжанина С.А. Материаловедение. – М.: Издательский центр «Академия», 2024 г.
2. Заплатин В.Н, Сапожников Ю.И., Дубов А.В. Основы материаловедения (металлообработка) - М.: «Академия», 2019.
3. Денисов А.С. Автомобильные эксплуатационные материалы -М.: Академия, 2023
4. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для СПО-3-е изд.-М.: Академия-2023.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Бондаренко Г.Г. Материаловедение: учебник для спо / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко; под редакцией Г.Г. Бондаренко. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 329 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08682-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/512209>.
2. Земсков Ю.П. Материаловедение: учебное пособие для спо / Ю.П. Земсков, Е. В. Асмолова. – 4-е изд., стер. – С-Пб.: Лань, 2025. – 228 с. – ISBN 978-5-507-52306-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/447287>– Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Плошкин В.В. Материаловедение: учебник для спо / В.В. Плошкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2024. – 408 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-15697-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537195>.
4. Сапунов С. В. Материаловедение: учебное пособие для спо / С. В. Сапунов. – 5-е изд., стер. – С-Пб.: Лань, 2025. – 208 с. – ISBN 978-5-507-50650-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/453212> (дата обращения: 31.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)**

1. Моряков О.С. Материаловедение. – М.: Издательский центр «Академия», 2013г.
2. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение для автослесарей. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>0</sup>», 2007г.
3. Заплатин В.Н, Сапожников Ю.И., Дубов А.В. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке - М.: Академия, 2013

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

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Методы оценки                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |
| ОК 01, 02, 03, 04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |
| <b>Знает:</b><br><br>использование основных источников информации и ресурсов для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте<br>использование современных средств и устройств информатизации, порядка их применения и программного обеспечения в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства<br><br>владение и использование содержания актуальной нормативно-правовой документации<br>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности<br>правила разработки презентации<br>основные этапы разработки и реализации проекта<br><br>работа в коллективе, команде | Демонстрирует умение эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы<br>Владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах<br>Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач<br>Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности<br>Использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач<br>Определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности<br>Определяет и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования<br>Определяет источники достоверной правовой информации<br>Составляет различные правовые документы<br>Оценивает жизнеспособность проектной идеи<br>Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | Экспертная оценка результатов выполнения практических и лабораторных занятий, оценка решений ситуационных задач, оценка тестового контроля |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            |
| <b>Умеет:</b><br><br>составление перечня заменяемых или ремонтируемых компонентов и перечень ремонтных работ для восстановления работоспособности мехатронных систем<br>автотранспортных средств и их компонентов.<br>выполнение контрольно-измерительных операций для определения зазоров, биения, люфтов<br>составление перечня заменяемых или ремонтируемых компонентов и перечень ремонтных работ для восстановления работоспособности                                                                                                                                                                                               | Определяет строение и свойства машиностроительных материалов<br>Знает области применения материалов<br>Применяет классификацию и маркировку основных материалов в профессиональной деятельности<br>Определяет строение и свойства машиностроительных материалов<br>Знает области применения материалов<br>Применяет классификацию и маркировку основных материалов в профессиональной деятельности<br>Выполняет измерения<br>Владеет и применяет методы защиты от коррозии в профессиональной деятельности<br>Знает способы обработки материалов<br>Выбирает материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения                                                                                                                                                                                                                             | Экспертная оценка результатов выполнения практических занятий, оценка решений ситуационных задач, оценка тестового контроля                |

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

**Вопросы для дифференцированного зачёта по дисциплине ОП.04 Материаловедение.**  
Специальность 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств»

1. Кристаллическая решетка: гамма-железа, альфа-железа; кристаллическая решетка, атомы которой расположены в углах куба и в центре каждой грани куба; кристаллическая решетка, атомы которой расположены в узлах ячейки и один в центре объёма куба.
2. Первичная кристаллизация
3. Структура эвтектического чугуна, механическая смесь феррита и цементита, механическая смесь аустенита и цементита – это...
4. Чем выше содержание цементита в железоуглеродистом сплаве, тем выше его...
5. Каким способом испытывают твёрдость закаленных материалов?
6. Какое свойство металла испытывают: по методу Роквелла; по методу Бринелля?
7. К каким свойствам материала относится: - износостойкость, ударная вязкость, пластичность, коррозионная стойкость?
8. Какое свойство материала необходимо учитывать при изготовлении детали если: металлическая деталь используется при постоянной влажности; при постоянных ударных нагрузках; при постоянных воздействиях агрессивной среды.
9. Чугуном называется... Сталью называется...
10. Какой чугун более хрупкий
11. Какой из чугунов имеет хлопьевидную форму графита
12. СЧ; ВЧ; КЧ – это чугун, где углерод находится в виде какого графита?
13. Какое влияние оказывает повышение содержания углерода на свойства железоуглеродистых сплавов?
14. Какой железоуглеродистый сплав будет являться чугуном, сталью?
15. Процесс нагревания и охлаждения железоуглеродистых сплавов, в результате которого изменяется их внутренняя структура и свойства; Процесс изменения химического состава, структуры и свойств поверхностных слоёв металла.
16. Какой дефект термической обработки является необратимым
17. Насыщение поверхностного слоя стали углеродом, алюминием, азотом
18. Нагрев стали и охлаждение на спокойном воздухе
19. Цель закалки стали
20. В маркировке легированной стали буквой «Г», «Х» обозначается
21. Какой сплав называется латунью? бронзой?
22. Какой сплав является латунью? силумином? Маркировка.
23. Как называется сплав марки? Каков его химический состав?
24. Какой сплав является медью: маркировка.
25. Как расшифровывается марка сплава?
26. Как называется сплав марки?
27. Как записывается марка качественной конструкционной углеродистой стали, где  $C=0,4\%$  с нормальным содержанием марганца
28. Как записывается марка инструментальной углеродистой стали высокого качества, где
29. Как записывается марка инструментальной легированной стали, где  $C=0,9\%$ ;  $Cr=1\%$ ;  $Si=1\%$
30. Быстрорежущие стали рекомендуются для изготовления...
31. Буква А в конце маркировки стали обозначает...
32. Какой из сплавов является сталью
33. К какой категории по качеству принадлежит сталь Ст6сп? сталь 0,8 кп?
34. Количество углерода в стали 20 равно

35. Сколько % легирующих элементов находится в стали?
36. Какая из сталей конструкционная, быстрорежущая, углеродистая, нержавеющая? Какая из сталей шарикоподшипниковая? Какая из сталей автоматная
37. Указать марку высокопрочного чугуна. Указать марку быстрорежущей инструментальной стали. Указать марку углеродистой инструментальной стали. Указать марку ковкого чугуна
38. Из какого сплава можно изготовить коленчатый вал двигателей внутреннего сгорания; подшипник скольжения; пружину; подшипник качения; режущий инструмент; метчик?
39. Какой полимерный материал является сырьём для производства резины
40. Благодаря каким материалам уменьшается стоимость и масса автомобиля, совершенствуется его конструктивное оформление и внешний вид.
41. Какие из перечисленных полимеров используются для защиты днища кузова от коррозии:
42. Какие из перечисленных материалов предохраняют поверхность автомобиля от внешних воздействий и придают автомобилю привлекательный внешний вид.
43. Что обеспечивает хорошую адгезию лакокрасочным материалам?
44. Свойство лакокрасочных материалов удерживаться на поверхности характеризуется...
45. Термореактивные пластмассы - это материалы, которые при повторном нагревании...
46. Текстолит является ...
47. Число, которым оценивают детонационную стойкость бензина
48. Основное свойство резины:
49. К каким видам соединений деталей относится сварка
50. Обработка металлов снятием стружки с заготовки режущими инструментами с целью получения заданной формы, размеров и качества поверхности.
51. Процесс механической обработки с целью получения сложных форм вращающимся инструментом
52. Процесс обработки заготовок абразивным инструментом называется
53. При какой обработке заготовка совершает вращательное движение, а инструмент поступательное
54. Инструмент для получения заданной шероховатости поверхности
55. Какой инструмент относится к слесарным? Какой из инструментов применяется для нарезания резьбы? Какой инструмент используется для ручной обработки по металлу
56. Самым распространённым типом сверла является

часть 2. Примеры задач.

1. Расшифровать марку сплава и определить примерный химический состав  
Например: сталь 40X13
2. Определить скорость главного движения резания при обработке заготовки диаметром  $D$  мм на токарном станке с частотой вращения шпинделя  $n$  об/мин
3. Определить частоту вращения шпинделя станка при обтачивании заготовки диаметром  $D$  мм на токарном станке со скоростью главного движения резания  $V$  м/мин (м/с).
4. Определить глубину резания  $t$  при обтачивании заготовки диаметром  $D$  мм на токарном станке в два прохода. При предварительной обработке заготовка обтачивается до  $D_0$  мм, а при окончательной обработке до  $d$  мм
5. Определить % состав фаз для сплава с процентным содержанием углерода  $C = \%$  при  $t^0 = 0^\circ\text{C}$   
Например: при  $C = 1,5\%$  и  $t^0 = 1150^\circ\text{C}$

Критерии оценивания:

Оценка за контроль ключевых компетенций учащихся производится по пятибалльной системе. При выполнении заданий ставится отметка: 2 - менее 50% выполненных заданий. (менее 10 баллов) «3» - за 50-70% правильно выполненных заданий, (10-13 баллов) «4» - за 70-85% правильно выполненных заданий, (14-17 баллов) «5» - за правильное выполнение более 85% заданий. (18-20 баллов)

На день дифзачёта должны быть выполнены и сданы все практические работы.

## Вариант № 1

**Часть 1.** Выберите один правильный ответ.

**1. Чем выше содержание цементита в железоуглеродистом сплаве, тем выше его:**

- а) твёрдость;
- б) пластичность;
- в) вязкость

**2. Каким способом испытывают твёрдость закалённых материалов?**

- а) методом Роквелла;
- б) методом Бринелля;
- в) при помощи маятникового копра

**3. Сталью называется:**

- а) железоуглеродистый сплав с содержанием углерода до 3,14%
- б) железоуглеродистый сплав с содержанием углерода до 1,14%
- в) железоуглеродистый сплав с содержанием углерода до 2,14%

**4. Насыщение поверхностного слоя стали алюминием - это**

- а) цементация;
- б) цианирование;
- в) алитирование

**5. Какой сплав называется латунью?**

- а) сплав меди с цинком
- б) сплав железа с никелем
- в) сплав меди с оловом

**6. Как записывается марка качественной конструкционной углеродистой стали, где  $C=0,4\%$  с нормальным содержанием марганца**

- а) 30;
- б) 40Г;
- в) 40

**7. Какая из сталей автоматная**

- а) А20;
- б) ХВГ;
- в) У10А

**8. Из какого сплава можно изготовить коленчатый вал двигателей внутреннего сгорания**

- а) АЛ2;
- б) 45;
- в) Ст3

**9. Основное свойство резины:**

- а) химическая стойкость
- б) эластичность
- в) твёрдость

**10. Самым распространённым типом сверла является**

- а) центровочное;
- б) ружейное;
- в) спиральное

**Часть 2.**

1. Расшифровать марку сплава 40Х13 и определить примерный химический состав.

2. Определить скорость главного движения резания при обработке заготовки диаметром  $D=120$  мм на токарном станке с частотой вращения шпинделя  $n = 500$  об/мин