

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович  
Должность: Директор ПТЖТ - филиала ПривГУПС  
Дата подписания: 10.09.2026 08:58:50  
Уникальный программный ключ:  
69ece84290c49e5186ad52595c914e77484890f7

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

#### **по специальности**

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

*Базовая подготовка среднего  
профессионального образования*

год начала подготовки- 2024

2024

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

|    |                                                              |    |
|----|--------------------------------------------------------------|----|
| 1. | ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                         | 4  |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 6  |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 15 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| 5. | ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ                       |    |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Материаловедение»**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

### **1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.

знать:

- технологию металлов и конструкционных материалов;
- физико-химические основы материаловедения;
- строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов;
- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;
- допуски и посадки;
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;
- виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

Общие:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

Профессиональные:

ПК 2.3. Осуществлять контроль за соблюдением требований технологической дисциплины при выполнении работ по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов:

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Очная форма обучения

| Вид учебной работы                                          | Объем часов |
|-------------------------------------------------------------|-------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины          | 110         |
| в том числе:                                                |             |
| теоретическое обучение                                      | 58          |
| лабораторные работы                                         | -           |
| практические занятия                                        | 20          |
| курсовая работа (проект)                                    | -           |
| контрольная работа                                          | -           |
| Самостоятельная работа <sup>1</sup>                         | 48          |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 4           |

#### Заочная форма обучения

| Вид учебной работы                                 | Объем часов |
|----------------------------------------------------|-------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 110         |
| в том числе:                                       |             |
| теоретическое обучение                             | 18          |
| лабораторные работы                                | -           |
| практические занятия                               | 4           |
| курсовая работа (проект)                           | -           |
| контрольная работа                                 | -           |
| Самостоятельная работа <sup>2</sup>                | 88          |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена          |             |



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» очная форма обучения

| Наименование разделов и тем                                | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)               | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                          | 2                                                                                                                                                     | 3           | 4                                                                     |
| <b>Раздел 1. Технология металлов</b>                       |                                                                                                                                                       | <b>78</b>   |                                                                       |
| <b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>                     | <b><u>Содержание учебного материала</u></b><br>Введение. Свойства металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. | <b>6</b>    | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30                                |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа №1</b><br>Методы измерения параметров и определения свойств металлов.                                                       | <b>2</b>    |                                                                       |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа №2</b><br>Основные типы кристаллических решеток                                                                             | <b>2</b>    |                                                                       |
|                                                            | <b>Практическое занятие №1</b><br>Определение твердости металлов.                                                                                     | <b>2</b>    |                                                                       |
|                                                            | <b>Практическое занятие №2</b><br>Определение ударной вязкости металлов                                                                               | <b>2</b>    |                                                                       |
| <b>Тема 1.2. Железо-углеродистые и легированные сплавы</b> | <b><u>Содержание учебного материала</u></b><br>Аллотропические формы чистого железа, структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.             | <b>2</b>    | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30                                |
|                                                            | Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов<br>Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.                                          | <b>2</b>    |                                                                       |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа №3</b><br>Углеродистые стали. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка                              | <b>2</b>    |                                                                       |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа №4</b>                                                                                                                      | <b>2</b>    |                                                                       |
|                                                            |                                                                                                                                                       |             |                                                                       |

|                                          |                                                                                                           |   |                                           |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------|
|                                          | Область применения сталей на железнодорожном транспорте                                                   |   |                                           |
|                                          | Чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка                                  | 2 |                                           |
|                                          | <b>Самостоятельная работа №5</b>                                                                          | 2 |                                           |
|                                          | Область применения чугунов на железнодорожном транспорте                                                  |   |                                           |
|                                          | <b>Самостоятельная работа №6</b>                                                                          | 2 |                                           |
|                                          | Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки. |   |                                           |
|                                          | <b>Самостоятельная работа №7</b>                                                                          | 2 |                                           |
|                                          | Легированные стали. Классификация, маркировка, легирующие элементы.                                       |   |                                           |
|                                          | <b>Самостоятельная работа №8</b>                                                                          | 2 |                                           |
|                                          | Твердые сплавы.                                                                                           |   |                                           |
|                                          | <b>Практическое занятие №3</b>                                                                            | 2 |                                           |
|                                          | Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов                                               |   |                                           |
| <b>Тема 1.3. Сплавы цветных металлов</b> | <b>Практическое занятие №4</b>                                                                            | 2 | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10,<br>13,27,30 |
|                                          | Исследование микроструктуры углеродистых сталей                                                           |   |                                           |
|                                          | <b>Практическое занятие №5</b>                                                                            | 2 |                                           |
|                                          | Исследование микроструктуры чугунов.                                                                      |   |                                           |
|                                          | <b>Практическое занятие №6</b>                                                                            | 2 |                                           |
|                                          | Исследование микроструктуры легированной стали                                                            |   |                                           |
|                                          | <b>Практическое занятие №7</b>                                                                            | 2 |                                           |
|                                          | Исследование микроструктуры сталей после термической обработки.                                           |   |                                           |
|                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                      |   |                                           |
|                                          | Свойства сплавов цветных металлов.                                                                        | 8 |                                           |
|                                          | <b>Самостоятельная работа №9</b>                                                                          | 2 |                                           |
|                                          | Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.                                 |   |                                           |
|                                          | <b>Самостоятельная работа №10</b>                                                                         | 2 | ОК 01, ОК02                               |
|                                          | Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.                             |   |                                           |
|                                          | <b>Самостоятельная работа №11</b>                                                                         | 2 |                                           |
|                                          | Антифрикционные сплавы                                                                                    |   |                                           |
| <b>Тема 1.4. Способы</b>                 | <b>Практическое занятие №8</b>                                                                            | 2 |                                           |
|                                          | Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов                                                 |   |                                           |
| <b>Тема 1.4. Способы</b>                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                      |   | ОК 01, ОК02                               |

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                  |                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|
| <b>обработки металлов</b>                                                                                              |                                                                                                                                                                            |                  | ПК 2.3, ЛР 10,<br>13,27,30                |
|                                                                                                                        | Основы литейного производства                                                                                                                                              | <b>6</b>         |                                           |
|                                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа №12</b><br>Виды обработки металлов давлением. Применяемое оборудование и инструмент                                                              | <b>2</b>         |                                           |
|                                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа №13</b><br>Виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев                                             | <b>2</b>         |                                           |
|                                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа №14</b><br>Основы обработки металлов резанием. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент                                            | <b>2</b>         |                                           |
|                                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа №15</b><br>Принципы устройства станков                                                                                                           | <b>2</b>         |                                           |
|                                                                                                                        | <b>Практическое занятие №9</b><br>Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали.                                                                         | <b>2</b>         |                                           |
| <b>Тема 1.5. Допуски и посадки</b>                                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                       |                  | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10,<br>13,27,30 |
|                                                                                                                        | Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок. Допуски, Посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала.                                 | <b>4</b>         |                                           |
| <b>Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин</b> |                                                                                                                                                                            | <b><u>28</u></b> |                                           |
| <b>Тема 2.1. Электротехнические материалы</b>                                                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                       |                  | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10,<br>13,27,30 |
|                                                                                                                        | Проводниковые материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин                                        | <b>4</b>         |                                           |
|                                                                                                                        | Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин                                    | <b>2</b>         |                                           |
|                                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа №16</b><br>Диэлектрические материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин | <b>2</b>         |                                           |
|                                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа №17</b>                                                                                                                                          | <b>2</b>         |                                           |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                           |            |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------|
|                                                                                               | Магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.                                                                                          |            |                                           |
|                                                                                               | <b>Практическое занятие №10</b><br><b>Определение электрической прочности жидких диэлектриков</b>                                                                                                                         | <b>2</b>   |                                           |
| <b>Тема 2.2.</b><br><b>Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                      |            | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10,<br>13,27,30 |
|                                                                                               | Состав, строение и основные свойства полимеров.<br>Способы получения полимеров.<br><b>Самостоятельная работа №18</b><br>Материалы на основе полимеров.<br>Применение полимерных материалов на железнодорожном транспорте. | <b>2</b>   |                                           |
|                                                                                               | <b>Самостоятельная работа №19</b><br>Назначение, виды и свойства композиционных материалов.                                                                                                                               | <b>2</b>   |                                           |
|                                                                                               | <b>Самостоятельная работа №20</b><br>Применение композиционных материалов на железнодорожном транспорте.                                                                                                                  | <b>2</b>   |                                           |
|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                           |            |                                           |
| <b>Тема 2.3.</b><br><b>Экипировочные и защитные материалы</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                      |            | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10,<br>13,27,30 |
|                                                                                               | <b>Самостоятельная работа №21</b><br>Топливо. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.                                                            | <b>2</b>   |                                           |
|                                                                                               | <b>Самостоятельная работа №22</b><br>Минеральные масла. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.                                                  | <b>2</b>   |                                           |
|                                                                                               | <b>Самостоятельная работа №23</b><br>Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.                                                  | <b>2</b>   |                                           |
|                                                                                               | <b>Самостоятельная работа №24</b><br>Защитные покрытия. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.                                                  | <b>2</b>   |                                           |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                               |                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>   |                                           |
| <b>Всего</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                           | <b>110</b> |                                           |

**Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» заочная форма обучения**

| <b>Наименование разделов и тем</b>                         | <b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</b>                                                                                                    | <b>Объем часов</b> | <b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b> |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                                   | <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>3</b>           | <b>4</b>                                                                     |
| <b>Раздел 1. Технология металлов</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>22</b>          |                                                                              |
| <b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>6</b>           | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30                                       |
|                                                            | <b>Содержание учебного материала</b><br>Введение. Свойства металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Методы измерения параметров и определения свойств металлов. Основные типы кристаллических решеток. | <b>2</b>           |                                                                              |
|                                                            | <b>Практическая работа №1</b><br>Определение твердости металлов.                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>           |                                                                              |
|                                                            | <b>Практическая работа №2</b><br>Определение ударной вязкости металлов                                                                                                                                                                            | <b>2</b>           |                                                                              |
| <b>Тема 1.2. Железо-углеродистые и легированные сплавы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b>           | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10, 13,27,30                                       |
|                                                            | Аллотропические формы чистого железа, структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Углеродистые стали. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка.                                                                  | <b>2</b>           |                                                                              |
|                                                            | Чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка. Легированные стали. Классификация, маркировка, легирующие элементы.                                                                                                     | <b>2</b>           |                                                                              |

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------|
|                                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                           |
|                                                                                                                        | Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Область применения сталей на железнодорожном транспорте. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Область применения чугунов на железнодорожном транспорте. Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки. Твердые сплавы. |          |                                           |
| <b>Тема 1.3. Сплавы цветных металлов</b>                                                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b> | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10,<br>13,27,30 |
|                                                                                                                        | Свойства сплавов цветных металлов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b> |                                           |
|                                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                           |
|                                                                                                                        | Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Антифрикционные сплавы                                                                                                                                                                          |          |                                           |
| <b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b>                                                                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b> | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10,<br>13,27,30 |
|                                                                                                                        | Основы литейного производства. Виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев.                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b> |                                           |
|                                                                                                                        | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                           |
|                                                                                                                        | Виды обработки металлов давлением. Применяемое оборудование и инструмент. Основы обработки металлов резанием. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент. Принципы устройства станков.                                                                                                                                                      |          |                                           |
| <b>Тема 1.5. Допуски и посадки</b>                                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b> | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10,<br>13,27,30 |
|                                                                                                                        | Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок. Допуски, Посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала.                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b> |                                           |
| <b>Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>6</b> |                                           |
| <b>Тема 2.1. Электротехнические материалы</b>                                                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b> | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10,<br>13,27,30 |
|                                                                                                                        | Проводниковые материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин                                                                                                                                                                                                                     |          |                                           |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                           |
|                                                                                                     | Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Диэлектрические материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Диэлектрические материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. |            |                                           |
| <b>Тема 2.2.<br/>Неметаллические<br/>конструкционные и<br/>строительные<br/>материалы. Полимеры</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>   | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10,<br>13,27,30 |
|                                                                                                     | Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на железнодорожном транспорте. Назначение, виды и свойства композиционных материалов. Применение композиционных материалов на железнодорожном транспорте.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                           |
| <b>Тема 2.3.<br/>Экипировочные<br/>и защитные<br/>материалы</b>                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>   | ОК 01, ОК02<br>ПК 2.3, ЛР 10,<br>13,27,30 |
|                                                                                                     | Топливо. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |                                           |
|                                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                           |
|                                                                                                     | Минеральные масла. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Защитные покрытия. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                           |
| <b>Всего</b>                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>110</b> |                                           |



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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:**

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

учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете.

Оборудование лаборатории и рабочих мест в лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины «Материаловедение»;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- пресс Бринелля (ТШ);
- пресс Роквелла (ТК);
- муфельная печь;
- отсчетный микроскоп (лупа);
- металлографический микроскоп;
- маятниковый копер (макет маятникового копра);
- набор измерительного инструмента.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор
- проекционный экран

При отсутствии какого-либо оборудования рекомендуется проводить практические занятия на предприятии.

#### **Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

1. Лицензионное системное и прикладное программное обеспечение;
2. Лицензионное антивирусное программное обеспечение.

#### **При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ:**

1. При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **3.2.1. Основные источники:**

1. Власова И.Л. Материаловедение: учеб.пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 129 с.

2. Валинский, О.С. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : / О. С. Валинский, А. А. Воробьев, С. В. Урушев, О. Ю. Бургонова, А. А. Крутько, А. А. Соболев. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2024. — 432 с. — 978-5-907695-68-9. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1022/289653/>. — Режим доступа: по подписке.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Скворцова, Л.И. Курс лекций по дисциплине ОП 05 материаловедение : учебное пособие / Л. И. Скворцова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 93 с. — 978-5-907055-43-8. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1203/230305/>. — Режим доступа: по подписке.

2. Чумаченко, Ю.Т., Слесарное дело и технические измерения (для авторемонтных специальностей) : учебник / Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко, Н.В. Матогорин. — Москва : КноРус, 2023. — 259 с. — ISBN 978-5-406-10686-0. — URL: <https://book.ru/book/946263>

3. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для спо / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : 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.

4. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение : учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В., Матогорин Н.В. — Москва : КноРус, 2022. — 390 с. — (для авторемонтных специальностей). — ISBN 978-5-406-09471-6. — URL: <https://book.ru/book/943131>. — Текст : электронный.

5. Чумаченко, Ю. Т., Материаловедение (для авторемонтных специальностей) : учебник / Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко, Н. В. Матогорин. — Москва : КноРус, 2023. — 390 с. — (для авторемонтных специальностей). — ISBN 978-5-406-11353-0. — URL: <https://book.ru/book/948715>. — Текст : электронный.

6. Веселов, Л. Е. ОП 04 Материаловедение методическое пособие по проведению лабораторных и практических занятий специальность 23.02.04 (190629) Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) (на железнодорожном транспорте) [Текст]. - М.: ФГБОУ "УМЦ по образованию на ЖДТ", 2016.- 39 с."

7. Веселов, Л.Е. ОП 04 Материаловедение / Л.Е. Веселов. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 68 с. (Электронное издание).

8. Бояджян, З.В. Методическое пособие Организация самостоятельной работы для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования ОП 04 Материаловедение / З.В. Бояджян. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. — 36 с. (Электронное издание).

9. Бояджян З.В. ОП 04 Материаловедение. Методическое пособие по организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования. Базовая подготовка среднего профессионального образования [Электронный ресурс].- М.: ФГБОУ "УМЦ по образованию на ЖДТ", 2017.

10. Сапунов, С. В. Материаловедение / С. В. Сапунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47200-0. — Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340055> .  
— Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Зорин, Е.Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений [Электронный ресурс] : 2018-07-12 / Е.Е. Зорин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107931>. — Загл. с экрана.

12. Добшиц, Л.М. Материалы на минеральной основе для защиты строительных конструкций от коррозии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Добшиц, Т.И. Ломоносова. — Электрон.дан. — М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2015. — 80 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=80002](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=80002) — Загл. с экрана.

13. Веселов, Л.Е. ОП 05 Материаловедение. МП "Организация самостоятельной работы" : / Л. Е. Веселов. — : , 2019. — 68 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1233/232117/>. — Режим доступа: по подписке.

14. Бояджян, З.В. Методическое пособие по проведению практических занятий и лабораторных работ ОП 04 Материаловедение : методическое пособие / З. В. Бояджян. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 56 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1228/280040/>. — Режим доступа: по подписке.

15. Карпов, А.В. Технология конструкционных материалов : практикум / А. В. Карпов. — Иркутск : ИрГУПС, 2019. — 52 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1319/264342/>. — Режим доступа: по подписке.

### **3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Мир современных материалов Source: <https://worldofmaterials.ru/>
2. <http://материаловед.пф/>
3. <https://dprm.ru/materialovedenie>
4. Научно-технический журнал 'Вопросы материаловедения'
5. Учебные фильмы по материаловедению и металлургии
6. «Все о материалах и материаловедении». Форма доступа: <http://materiall.ru>

### **3.2.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Электронно – библиотечная система Издательства Лань: - <http://e.lanbook.com/>
2. Электронно – библиотечная система Издательства BOOK.ru - <https://book.ru>
3. ЭБ «УМЦ ЖДТ» <https://umczdt.ru/books/>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а

также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| <b>Результаты обучения: умения, знания и компетенции</b>                                                                         | <b>Показатели оценки результатов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Формы и методы контроля и оценивания результатов обучения</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Умение</b>                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
| <p>-выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения<br/>ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30</p> | <p>-знает термины и определения по дисциплине;</p> <p>-знает свойства, классификацию и маркировку сталей, чугунов, цветных металлов, сплавов, полимерных, композиционных и неметаллических материалов;</p> <p>-объясняет отличие технологических свойств материала от механических, физических от химических;</p> <p>-выполняет задание по подбору материала для применения в заданных условиях;</p> <p>-умеет оценить степень соответствия выбранных материалов заданным условиям применения;</p> <p>-знает установленные ЕСКД правила указания марок материалов на рабочих чертежах деталей и другой технической документации</p> | <p>устный опрос, реферат</p>                                     |
| <b>Знания</b>                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
| <p>- технологию металлов и конструкционных материалов;<br/>ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30</p>                           | <p>-знает термины и определения по технологии металлов и конструкционных материалов;</p> <p>-знает способы получения металлов, сплавов и конструкционных материалов;</p> <p>-знает обозначения легирующих элементов в сталях;</p> <p>-знает маркировку цветных металлов и их сплавов;</p> <p>-знает маркировку металлов, сплавов и различных материалов согласно стандартов на их изготовление;</p>                                                                                                                                                                                                                                 | <p>лабораторные работы, реферат</p>                              |

|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                                                                                                | -знает основы технологии получения новых конструкционных композиционных материалов с заданными свойствами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |
| - физико-химические основы материаловедения;<br>ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30                                        | <p>-знает и различает агрегатные состояния веществ и их зависимость от внешних условий;</p> <p>-знает основные определения способов получения дисперсных систем;</p> <p>-применяет основы молекулярно-кинетической теории строения веществ для объяснения агрегатных состояний и физических свойств веществ (сжимаемость, пластичность, твердость, текучесть и т.п.);</p> <p>-знает отличия между аморфными и кристаллическими веществами;</p> <p>-знает виды и строение кристаллических решеток веществ;</p> <p>-знает классификацию дефектов кристаллических решеток металлов и причины их появления;</p> <p>-знает и объясняет аллотропические превращения в металлах при их нагреве и охлаждении;</p> | реферат                      |
| - строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов;<br>ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30 | <p>-знает термины и определения, применяемые при описании строения и свойств материалов;</p> <p>-знает основные типы кристаллических решеток;</p> <p>-знает причины дефектов в структуре кристаллических твердых тел,</p> <p>-объясняет влияние примесей на свойства металлов и сплавов;</p> <p>-знает влияние примесей и легирующих элементов на аллотропические превращения и свойства металлов и сплавов;</p> <p>-знает структурную организацию в стеклах и полимерах;</p> <p>-знает различия между аморфными и кристаллическими материалами;</p>                                                                                                                                                      | лабораторные работы, реферат |

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                                                                                        | <p>-знает технологические свойства материалов;</p> <p>-знает методы исследования металлов и сплавов;</p> <p>-знает методы структурного и химического анализа материалов;</p> <p>-знает методы измерения и контроля заданных параметров по качеству материала (антикоррозионная стойкость, направления рисков), механических свойств (твердость) и шероховатости поверхности детали;</p> <p>-знает способы указания согласно ЕСКД на рабочих чертежах требований к термической обработке, по контролю механических свойств материала и качества поверхностей детали.</p> |                                                           |
| <p>- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;<br/>ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30</p> | <p>-знает классификацию сплавов и методов их получения;</p> <p>-знает основные термины и определения в теории сплавов;</p> <p>-знает технологию и методы обработки металлов и конструкционных материалов;</p> <p>-предлагает способы и технологии обработки для получения заданных конкретных свойств материала и поверхности деталей;</p> <p>-знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах способа получения заготовок, требований по термообработке, контролю механических свойств металлов, изготовлению и качеству поверхностей детали</p>         | <p>лабораторные работы, практические занятия, реферат</p> |
| <p>- допуски и посадки;<br/>ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30</p>                                | <p>-знает термины и определения системы допусков и посадок;</p> <p>-умеет выбрать квалитет точности, поле допусков и посадку для обеспечения конкретного сопряжения двух и более деталей;</p> <p>-знает систему допусков для изделий из металлов и неметаллов, полученных литьем, ковкой или</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>практические занятия</p>                               |

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                                                                                                                                        | <p>штамповкой;</p> <p>-знает отличия расположения полей допусков и способы получения посадок в системе отверстия и системе вала;</p> <p>-имеет практические навыки определения расчетным способом характера сопряжения деталей по заданным предельным отклонениям размеров;</p> <p>-умеет назначить шероховатость поверхностей отверстий и валов в зависимости от точности изготовления размеров;</p> <p>-знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах шероховатость поверхности, качества точности, посадок и полей допусков, допускаемых отклонений взаимного расположения поверхностей и их форм</p>                                                                                                    |         |
| <p>- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;</p> <p>ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30</p> | <p>-знает классификацию электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;</p> <p>-знает признаки композиционных материалов и способы регулирования их свойств;</p> <p>-знает методы получения композиционных материалов;</p> <p>- знает о свойствах и применении электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;</p> <p>-знает единицы измерения изолирующих свойств неметаллов и электропроводимости проводников;</p> <p>-знает методы измерения электрических, магнитных и диэлектрических свойств материалов;</p> <p>-знает о снижении электрического сопротивления проводников при низких температурах и может объяснить это явление с точки зрения молекулярно-кинетической теории</p> | реферат |

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                                                                                                | <p>-знает характеристики и области применения волокнистых металло-композиционных материалов на основе алюминия, магния, титана, вольфрама, никеля и их соединений;</p> <p>-знает материалы и особенности технологии изготовления изделий из порошковых материалов;</p> <p>-приводит примеры применения композиционных материалов</p>                                                                                                                                                       |         |
| <p>- виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.<br/>ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ЛР 10, 13, 17, 30</p> | <p>-знает классификацию топливно-смазочных материалов;</p> <p>-знает классификацию защитных покрытий и способы их нанесения;</p> <p>-знает свойства и область применения топливно-смазочных и защитных материалов;</p> <p>-знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах защитных покрытий поверхностей деталей;</p> <p>-умеет выбрать по ГОСТ 15150 защитные покрытия поверхностей деталей для обеспечения работоспособности машин в различных климатических условиях</p> | реферат |

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

*Пассивные:* используются следующие методы: опрос, лекции (лекция-беседа, лекция - дискуссия, лекция- визуализация) и практические занятия.

*Активные и интерактивные:* в освоении дисциплины предусматриваются методы: деловые и ролевые игры, мозговой штурм, кейс- метод (разбор конкретных ситуаций в процессе решение задач по темам), выполнение рефератов, подготовка сообщений к выступлениям по темам.

