

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
государственное профессиональное образовательное учреждение  
«БЕЛОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**  
**ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**  
**для специальности**

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

вид подготовки: базовый

форма обучения: заочная

*Гр ТЭПС 17-3*

Белово  
2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

**Организация-разработчик:** государственное профессиональное образовательное учреждение «Беловский многопрофильный техникум»

**Составитель:**

Арефьева Л.В. – преподаватель общепрофессиональных дисциплин

**Рассмотрена**

Заседание ЦМК

Протокол № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Л.В. Арефьева

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017\_\_г

**Утверждаю**

Зам. директора по УПР

ГПОУБМТ

\_\_\_\_\_ М.М.Пономаренко

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017\_\_г

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |      |
|---|------|
|   | стр. |
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                |      |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> |      |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>     |      |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   |      |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке рабочих по профессиям:

- 15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров;
- 16269 Осмотрщик вагонов;
- 16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;
- 16783 Поездной электромеханик;
- 16856 Помощник машиниста дизель-поезда;
- 16878 Помощник машиниста тепловоза;
- 16885 Помощник машиниста электровоза;
- 16887 Помощник машиниста электропоезда;
- 17334 Проводник пассажирского вагона;
- 18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;
- 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональная дисциплина**

В процессе изучения данной дисциплины формируются следующие профессиональные и общие компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У1 выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

31 свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

32 свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

33 виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося —72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося —10 часов;

самостоятельной работы обучающегося —62 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b><i>Объем часов</i></b> |
|---|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>  | <b>72</b>                 |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>10</b>                 |
| в том числе:<br><b>практические</b>   | <b>4</b>                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>  | <b>62</b>                 |
| в том числе:<br>примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:<br>сообщения на выбор:<br>1. Структура полимеров, стекла, керамики, древесины;<br>2. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы;<br>3. Область применения абразивных материалов;<br>4. Хладостойкие материалы;<br>5. Композиционные и порошковые материалы; | 62                        |
| <b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>  |                           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся  | Кол-во часов | Уровень освоения |
|--|--|--------------|------------------|
| 1  | 2  | 3            | 4                |
| <b>Раздел 1. Технология металлов</b>                               |  | <b>36</b>    |                  |
| <b>Тема 1.1. Основы металловедения</b>                             | <u><b>Содержание учебного материала</b></u><br>Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов.   | 2            | 2                |
|  | <u><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></u><br>Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии   | 4            |                  |
| <b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b>                             | <u><b>Содержание учебного материала</b></u><br>Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Понятие диаграммы состояния.   | 2            | 2                |
|  | <u><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></u><br>Связь между структурой и свойствами сплавов.<br>Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей (точки Чернова). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей   | 4            |                  |
| <b>Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы</b> | <u><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></u><br>Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог. Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей. Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали. Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали. Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог<br>Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог | 13           | 3                |
|  | <u><b>Практическое занятие</b></u><br>Исследование микроструктуры сталей и чугунов. ПР1  | 2            |                  |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Тема 1.4. Способы обработки металлов             | Самостоятельное изучение учебного материала<br><br>Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте. Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. Способы сварки. Пайка и резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках | 7 | 3 |
|  | <u>Практическое занятие</u><br>Выбор марки металла для конкретной детали и способа его обработки ПР2  | 2 |   |
| Раздел 2. Электротехнические материалы           |   | 9 |   |
| Тема 2.1. Группы электротехнических материалов   | <u>Самостоятельная работа обучающихся</u><br>Проводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог<br>Полупроводниковые: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог<br>Диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог   | 9 | 3 |
| Раздел 3. Экипировочные материалы                |   | 9 |   |
| Тема 3.1. Виды топлива и смазочных материалов    | Самостоятельное изучение учебного материала<br><br>Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог<br>Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог   | 9 | 3 |
| Раздел 4. Полимерные материалы                   |   | 6 |   |
| Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров | Самостоятельное изучение учебного материала<br><br>Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог   | 6 | 3 |
| Раздел 5. Композиционные материалы               |   | 6 |   |
| Тема 5.1. Виды и свойства                        | Самостоятельное изучение учебного материала   | 6 | 2 |



|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
| <b>композиционных материалов</b>          | Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.) |           |   |
| <b>Раздел 6. Защитные материалы</b>       |   | <b>6</b>  |   |
| <b>Тема 6.1. Виды защитных материалов</b> | <b>Самостоятельное изучение учебного материала</b><br>Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог   | 4         | 2 |
|   | <b>Материалы, применяемые на подвижном составе железных дорог. Зачет</b>  | 2         |   |
|   | <b>Всего</b>  | <b>72</b> |   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

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

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению** Для реализации программы учебной дисциплины имеется в наличии

- учебный кабинет материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (ПК, принтер, акустическая система);
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- коллекции металлов и сплавов;
- образцы смазочных материалов;
- сортамент прокатных профилей;
- типовые комплекты учебного оборудования «Материаловедение».

Технические средства обучения:

- мультимедийный комплекс
- обучающие CD- и DVD-фильмы.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение [Текст]: учебник для СПО / Ю. П. Солнцев, С. А. Вологжанина. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 496с. - (Среднее профессиональное образование).
2. Власов, В.С. Материаловедение [Текст]: учебное пособие (ГРИФ) для СПО / В.С. Власов. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. – 336с. (Среднее специальное образование).
3. Моряков, О.С. Материаловедение [Текст]: учебник для СПО / О.С. Моряков. – М.: Академия, 2010. – 240с. (Среднее специальное образование).

#### **Дополнительные источники:**

1. Стуканов, В.А. Материаловедение [Текст]: учебное пособие (ГРИФ) для СПО / В.А. Стуканов. – М.: ФОРУМ, 2008. – 368 с. (Среднее специальное образование).
2. Адаскин, А.М. Материаловедение и технология материалов [Текст]: учебное пособие / А.М. Адаскин, М.В. Зуев. – М.: ФОРУМ, 2010. – 352с.

3. Черепашин, А.А. Материаловедение [Текст]: учебник для СПО / А.А.Черепашин. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 256с. - (Среднее профессиональное образование).
4. ЭБГОСТов “Металлы и механические изделия” [Электронный ресурс]. – М.: Новый диск, 2008. – 1CD Диск, 12 см.
5. Материаловедение: Сборник текстов [Электронный ресурс]. М.: Информационно-производственный центр “образовательные медиатехнологии”, 2010. - 1CD Диск, 12 см
6. Никифоров В. М. Технология металлов и других конструкционных материалов[Текст]: учебник для СПО /В. М. Никифоров – Петербург.: «Лань-Трейд», 2009. – 382 с.
- Вишневский Ю.Т. Материаловедение для технических колледжей [Текст]: учебник / Ю.Т. Вишневский– 4-е изд., стер. – Петербург.: «Лань-Трейд», 2009. – 332 с.
7. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение [Текст]: учебник дп / Ю.Т Чумаченко – Петербург.: «Лань-Трейд», 200.– 313 с.

#### **INTERNET-ресурсы.**

1. Федеральный сайт образования - <http://www.edu.ru..>
2. Учебно-методические материалы по материаловедению - <http://www.materialscience.ru/>
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - [http://window.edu.ru/window/catalog?p\\_rubr=2.2.75.1](http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.75.1)
4. Сайт [издательства Наука и Технологии:Журналы-](http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2) [http://www.nait.ru/journals/index.php?p\\_journal\\_id=2](http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2).
5. Материаловедение и ТКМ. Методические указания, словари, справочники<http://www.twirpx.com/files/machinery/material/>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения,<br/>усвоенные знания)</b>  | <b>Формируемые<br/>общие и<br/>профессиональные<br/>компетенции</b> | <b>Показатели оценки<br/>результатов<br/>обучения</b>                       | <b>Формы и методы<br/>контроля</b>  |
|--|---|---|---|
| <b>умения:</b><br>У1 выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности | ОК1-9<br>ПК1.2<br>ПК1.3<br>ПК2.3<br>ПК3.1<br>ПК3.2                  | Выбирать материалы в зависимости от свойств и области применения            | - проверка и оценка отчетов по практическим работам;<br>- наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения практических работ;<br>- оценка ответов по результатам устного и/или письменного опроса;<br>- проверка и оценка выполненных самостоятельных индивидуальных работ |
| <b>знания:</b><br>З1 свойств металлов, сплавов, способов их обработки  | ОК1-9<br>ПК1.2<br>ПК1.3<br>ПК2.3<br>ПК3.1<br>ПК3.2                  | Свойства металлов и сплавов в зависимости от строения, способы из обработки | - проверка и оценка отчетов по практическим работам;<br>- наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения практических работ;<br>- оценка ответов по результатам устного и/или письменного опроса;<br>- проверка и оценка выполненных самостоятельных индивидуальных работ |
| З2 свойств и области применения электротехнических,  | ОК1-9<br>ПК1.2<br>ПК1.3<br>ПК2.3                                    | Группы электротехнических, неметаллических, композиционных                  | - проверка и оценка отчетов по практическим работам;  |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| неметаллических и композиционных материалов                 | ПК3.1<br>ПК3.2                                     | материалов, их свойства и область применения                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения практических работ;</li> <li>- оценка ответов по результатам устного и/или письменного опроса;</li> <li>- проверка и оценка выполненных самостоятельных индивидуальных работ</li> </ul>   |
| 33 видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов | ОК1-9<br>ПК1.2<br>ПК1.3<br>ПК2.3<br>ПК3.1<br>ПК3.2 | Виды топлива, смазочных и защитных материалов их свойства и область применения | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка и оценка отчетов по практическим работам;</li> <li>- наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения практических работ;</li> <li>- оценка ответов по результатам устного и/или письменного опроса;</li> <li>- проверка и оценка выполненных самостоятельных индивидуальных работ</li> </ul> |