

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Ростовский государственный университет путей сообщения
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Лиховской техникум железнодорожного транспорта
(ЛиТЖТ – филиал РГУПС)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 41085aad477861a681676be74f996ebe
Владелец Полухина Виктория Ивановна
Действителен с 20.04.2023 до 13.07.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

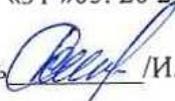
для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Базовая подготовка
среднего профессионального образования

Каменск-Шахтинский
2024

Рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
ОПД и ПМ специальности 23.02.06
Протокол от «31»05.2024 г № 1

Председатель  /И.В. Деникина/

Утверждаю
Зам. директора по УР

 В.И. Полухина

«31»05.2024 г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388 (в ред. Приказов Минпросвещения России от 13.07.2021 №450, от 01.09.2022 №96)

Организация – разработчик: Лиховской техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

Разработчик: Демьянчук А.В., преподаватель высшей категории ЛиТЖТ – филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.05 Материаловедение является обязательной частью Обязательного профессионального блока ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|--|--|
| ОК 1 ПК 1.1, 1.2, 1.3 ПК 2,3 ПК 3.1, 3.2 | -выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности. | -свойства металлов, сплавов, способы их обработки; -свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; - виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов. |

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 72 |
| <i>в т.ч. обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося</i> | |
| теоретическое обучение | 36 |
| лабораторные занятия | 6 |
| практические занятия | 6 |
| самостоятельная работа | 22 |
| Консультации | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы | Код Н/У/З |
|-------------------------------------|--|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1 Технология металлов | | 54 | | |
| Тема 1.1 Основы металловедения | <i>Содержание учебного материала</i> Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. | 2 | ОК 1 ПК 1 ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 3.1 ПК 3.2 | Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03 |
| | Лабораторное занятие Определение твердости металлов. | 2 | ОК 1 – ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 3.1 ПК 3.2 | У 1.01-У 1.05 З 1.01, У 2.03 З 2.07, У 3.01 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторному занятию. Выполнение рефератов или подготовка презентаций. <i>Темы для выполнения рефератов или подготовки презентаций:</i> Металлы и их свойства. Кристаллизация металлов. Применение металлов на железнодорожном транспорте. Из истории железа. | 2 | ОК 1 | Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03 |
| Тема 1.2 Основы теории сплавов | <i>Содержание учебного материала</i> Система сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между | 2 | ОК 1 ПК 1.1 ПК 1.2 | Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|----|--|---------------------------------------|
| | <p>структурой и свойствами сплавов. Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной литературой. Работа с конспектом лекций. Выполнение рефератов или подготовка презентаций. <i>Темы для выполнения рефератов или подготовки презентаций:</i> Булат – знаменитая сталь. Кристалл Д.К. Чернова. Мир сталей и сплавов.</p> | | ПК 1.3 ПК 3.1 ПК 3.2 | Уо 6.02, Зо 6.01 |
| Тема 1.3 Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы | <p><i>Содержание учебного материала</i> Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТ, применение на подвижном составе железных дорог. Общие сведения о 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. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТ и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог. Легированные стали их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТ легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте. Цветные металлы и сплавы на их основе.</p> | 14 | ОК 1 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 3.1 ПК 3.2 | Уо 1.01 Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|---|---|---|
| | <p>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.</p> | | | |
| | <p>Лабораторные занятия Микроанализ углеродистых сталей. Микроанализ чугунов.</p> | 4 | <p>ОК 1 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 3.1 ПК 3.2</p> | <p>У 1.01, У 1.02 У 1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07 У 3.01</p> |
| | <p>Практическое занятие Расчет режима термической обработки стали. Микроанализ сталей после термической обработки.</p> | 4 | <p>ОК 1 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 3.1 ПК 3.2</p> | <p>У 1.01, У 1.02 У1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07 У 3.01</p> |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Выполнение рефератов или подготовка презентаций. <i>Темы для выполнения рефератов или подготовки презентаций:</i> Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог. Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте. Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте. Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте. Сплавы цветных металлов и их применение на подвижном составе железных дорог.</p> | 9 | ОК1 | <p>Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03</p> |
| <p>Тема 1.4 Способы обработки металлов</p> | <p><i>Содержание учебного материала</i> 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:</p> | 6 | <p>ОК 1 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 3.1 ПК 3.2</p> | <p>Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01, Зо 1.02</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|----------|--|---|
| | <p>прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава.</p> | | | |
| | <p>Практическое занятие Определение допусковых размеров сопрягаемых деталей.</p> | 2 | <p>ОК 1 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 3.1 ПК 3.2</p> | <p>У 1.01, У 1.02 У 1.03, У 1.04 У 1.05, З 1.01 У 2.03, З 2.07 У 3.01</p> |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическому занятию. Выполнение рефератов или подготовка презентаций. <i>Темы для выполнения рефератов или подготовки презентаций:</i> Чудесные лучи (о лазерной сварке). Слово берёт плазма. В лавине импульсных разрядов.</p> | 4 | ОК1 | <p>Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03</p> |
| Раздел 2 Электротехнические материалы | | 6 | | |
| <p>Тема 2.1 Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы</p> | <p><i>Содержание учебного материала</i> Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.</p> | 4 | <p>ОК 1 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 3.1 ПК 3.2</p> | <p>Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03</p> |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной литературой. Работа с конспектом лекций. Выполнение рефератов или подготовка презентаций. <i>Темы для выполнения рефератов или подготовки презентаций:</i> Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления. Материалы высокой проводимости Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте. Полупроводниковые материалы и их свойства. Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе</p> | 2 | ОК 1 | <p>Уо 1.01 Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|----------|---|--|
| | <p>железных дорог. Магнитно-мягкие материалы. Магнитно-твердые материалы. Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог. Диэлектрические материалы их свойства. Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог.</p> | | | |
| Раздел 3 Экипировочные материалы | | 3 | | |
| <p>Тема 3.1 Виды топлива, Смазочные материалы</p> | <p><i>Содержание учебного материала</i> Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог. Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог</p> | 2 | <p>ОК 1 ПК 1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 3.1 ПК 3.2</p> | <p>Уо 1.01 Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03</p> |
| | <p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Работа с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка к практическому занятию. Выполнение рефератов или подготовка презентаций. <i>Темы для выполнения рефератов или подготовки презентаций:</i> Виды топлива. Свойства топлива. Применение топлива на подвижном составе железных дорог.</p> | 1 | ОК 1 | Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03 |
| Раздел 4 Полимерные материалы | | 3 | | |
| <p>Тема 4.1 Строение и основные свойства полимеров</p> | <p><i>Содержание учебного материала</i> Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог.</p> | 2 | <p>ОК ПК 1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 3.1 ПК 3.2</p> | <p>Уо 1.01 Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|----------|--|-------------------------------------|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекций. Выполнение рефератов или подготовка презентаций. <i>Темы для выполнения рефератов или подготовки презентаций:</i> Строение полимеров и способы их получения. Свойства полимеров. Термопластичные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог. Термореактивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог. Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте.</p> | 1 | ОК 1 | Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03 |
| Раздел 5 Композиционные материалы | | 3 | | |
| Тема 5 Виды и свойства композиционных материалов | <p><i>Содержание учебного материала</i> Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог</p> | 2 | ОК 1 – ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 3.1 ПК 3.2 | Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с основной литературой. Работа с конспектом лекций. Выполнение рефератов или подготовка презентаций. <i>Темы для выполнения рефератов или подготовки презентаций:</i> Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Волокнистые композиционные материалы. Слоистые композиционные материалы. Свойства и область применения композиционных материалов.</p> | 1 | ОК 1 | Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03 |
| Раздел 6 Защитные материалы | | 3 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|-----------|--|--|
| Тема 6.1 Виды защитных материалов | <p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог.</p> | 2 | <p>ОК 1 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 3.1 ПК 3.2</p> | <p>Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 1.03</p> |
| | <p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p> <p>Работа с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекций. Выполнение рефератов или подготовка презентаций. <i>Темы для выполнения рефератов или подготовки презентаций:</i> Защитные покрытия. Способы нанесения защитных покрытий. Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог.</p> | 1 | <p>ОК 1</p> | <p>Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01-Зо 01.03</p> |
| Всего: | | 72 | | |
| теоретического обучения | | 36 | | |
| практических занятий | | 6 | | |
| лабораторных занятий | | 6 | | |
| самостоятельной работы | | 22 | | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | 2 | | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должен быть предусмотрен кабинет «Материаловедение».

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

Основная:

1 **Бондаренко, Г.Г.** Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования/ Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко; под редакцией Г.Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 329 с.— Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490217>

2 **Плошкин, В.В.** Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / В.В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 408 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509460>

Дополнительная:

1 **Фетисов, Г.П.** Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / Г.П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г.П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495056>

2 **Фетисов, Г.П.** Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / Г.П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г.П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495057>

Интернет - ресурсы:

1 Все о материалах и материаловедении. Форма доступа: www.materiall.ru

2 Материаловедение: журнал. Форма доступа: www.nait.ru.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства металлов, сплавов, способы их обработки; - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; - виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов. | <ul style="list-style-type: none"> - формулирование определений механических свойств металлов; - понимание терминов «аллотропия», «полиморфизм»; - способность определения механических свойств металлов | <p>Оценка устного опроса. Оценка результатов выполнения практического занятия. Оценка результатов выполнения лабораторной работы. Оценка выполнения индивидуального задания. Экзамен.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> - формулирование отличий электротехнических и конструкционных материалов; - знание классификации материалов по магнитным свойствам; - знание свойств композиционных материалов; | <p>Оценка результатов выполнения практического занятия. Оценка устного опроса. Оценка выполнения индивидуального задания. Экзамен.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> - формулирование определений октанового и цианового числа; - выбор присадок для всех видов жидкого топлива; - правильность выбора смазочных материалов для конкретных узлов и механизмов; - знание правил использования защитных материалов. | <p>Оценка результатов выполнения практического занятия. Оценка устного опроса. Оценка выполнения индивидуального задания. Экзамен.</p> |
| <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности. | <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельный подбор материалов для изготовления инструментов и конструкций; - способность использовать свойства материалов в производственной деятельности; - самостоятельное определение числа твердости. | <p>Оценка устного опроса. Оценка результатов выполнения практического занятия. Оценка результатов выполнения лабораторной работы. Экзамен.</p> |