

Департамент образования и науки Костромской области  
Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Буйский техникум железнодорожного транспорта Костромской области»

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора ОГБПОУ  
«БТЖТ Костромской области»  
№ 279 от 31 августа 2017 года

Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП. 05. Материаловедение

для специальности: 23.02.06. «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

Одобрено на  
педагогическом совете  
Протокол № 1  
от «30» 08 20 17 г.

Буй, 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР

\_\_\_\_\_  
О.В. Сырцева

Методист техникума

\_\_\_\_\_  
М. В. Кушнир

ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой  
комиссии общепрофессиональных  
дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_

от « 30 » \_\_\_\_\_ 2017г.

Председатель предметно-

цикловой комиссии

\_\_\_\_\_  
О. С. Кузьмина

Рабочая программа разработана в соответствии с  
Приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 N 388

"Об утверждении федерального государственного  
образовательного стандарта среднего профессионального  
образования по специальности 23.02.06 «Техническая  
эксплуатация подвижного состава железных дорог»

(Зарегистрировано в Минюсте России 18.06.2014 N 2769)

Составитель:

Преподаватель ОГБПОУ «БТЖТ Костромской области»

\_\_\_\_\_  
О.С. Кузьмина

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>                  | <b>3 СТР</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>             | <b>5 СТР</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>               | <b>17 СТР</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b> | <b>19 СТР</b> |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Материаловедение

### 1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка).

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины для базовой подготовки:

в результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;
- виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть:**

*общими компетенциями, включающими в себя способность*

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.

*В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть профессиональными компетенциями, включающими в себя способность*

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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очное отделение)

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b><i>Объем часов</i></b> |
|---------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>162</b>                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>108</b>                |
| в том числе:                                            |                           |
| лабораторные работы                                     | 15                        |
| практические занятия                                    | 15                        |
| контрольная работа                                      | 6                         |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>54</b>                 |
| в том числе:                                            |                           |
| составление презентации                                 | 10                        |
| составление кроссвордов                                 | 6                         |
| составление тестов                                      | 8                         |
| составление схем-конспектов                             | 10                        |
| реферативная работа                                     | 8                         |
| работа с техническими справочниками                     | 6                         |
| проект с использованием информационных технологий       | 6                         |
| <b>Итоговая аттестация</b>                              | <b><i>Д/З</i></b>         |

**2.2. Тематический план учебной дисциплины «Материаловедения»  
для специальности: 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог» (очное отделение)**

| Наименование разделов и тем                                                       | Макс. учеб.<br>нагрузка<br>студента<br>(час) | Самостоятель<br>ная работа<br>студента (час) | Количество аудиторных часов |                               |                                                               |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                                   |                                              |                                              | Всего                       | Теоретич<br>еское<br>обучение | Практические<br>(семинарские)<br>и<br>лабораторные<br>занятия | Курсовое<br>проектиров<br>ание |
| <b>Раздел 1. Технология металлов</b>                                              | 42                                           | 14                                           | 28                          | 18                            | 10                                                            |                                |
| Тема 1.1. Основы материаловедения                                                 | 4.5                                          | 1.5                                          | 3                           | 2                             | 1                                                             |                                |
| Тема 1.2 Основы теории сплавов                                                    | 18                                           | 6                                            | 12                          | 8                             | 4                                                             |                                |
| Тема 1.3 Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы                        | 10.5                                         | 3.5                                          | 7                           | 4                             | 3                                                             |                                |
| Тема 1.4 Способы обработки металлов                                               | 9                                            | 3                                            | 6                           | 4                             | 2                                                             |                                |
| <b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b>                                     | 15                                           | 5                                            | 10                          | 6                             | 4                                                             |                                |
| Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы | 15                                           | 5                                            | 10                          | 6                             | 4                                                             |                                |
| <b>Раздел 3. Экипировочные материалы</b>                                          | 36                                           | 12                                           | 24                          | 19                            | 5                                                             |                                |
| Тема 3.1. Виды топлива                                                            | 18                                           | 6                                            | 12                          | 10                            | 2                                                             |                                |
| Тема 3.2. Смазочные материалы                                                     | 18                                           | 6                                            | 12                          | 9                             | 3                                                             |                                |
| <b>Раздел 4. Полимерные материалы</b>                                             | 22.5                                         | 7.5                                          | 15                          | 11                            | 4                                                             |                                |
| Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров                                  | 22.5                                         | 7.5                                          | 15                          | 11                            | 4                                                             |                                |
| <b>Раздел 5. Композиционные материалы</b>                                         | 24                                           | 8                                            | 16                          | 12                            | 4                                                             |                                |
| Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов                               | 24                                           | 8                                            | 16                          | 12                            | 4                                                             |                                |
| <b>Раздел 6. Защитные материалы</b>                                               | 22.5                                         | 7.5                                          | 15                          | 12                            | 3                                                             |                                |
| Тема 6.1. Виды защитных материалов                                                | 22.5                                         | 7.5                                          | 15                          | 12                            | 3                                                             |                                |
| <b>Всего по дисциплине</b>                                                        | <b>162</b>                                   | <b>54</b>                                    | <b>108</b>                  | <b>78</b>                     | <b>30</b>                                                     |                                |

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

| Наименование разделов и тем       | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                             | Объем часов (базовая подготовка) | Уровень освоения |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------|
| 1                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                             | 3                                | 4                |
| Раздел 1. Технология металлов     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                             | 42                               |                  |
| Тема 1.1. Основы материаловедения | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                             | 4,5                              | 2                |
|                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Классификация металлов. Кристаллизация металлов.                                                                                                            | 1                                |                  |
|                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии. | 1                                |                  |
|                                   | Лабораторные работы №1<br>Определение твердости металлов.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                             | 1                                | 3                |
|                                   | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся:<br>Выполнение рефератов и подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.<br>Темы рефератов:<br>1.Металлы и их свойства<br>2.Кристаллизация металлов<br>3.Применение металлов на железнодорожном транспорте<br>4.Из истории железа |                                                                                                                                                             | 1.5                              |                  |
| Тема 1.2. Основы теории сплавов   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                             | 18                               | 2                |
|                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Система сплавов. Компоненты системы.                                                                                                                        | 1                                |                  |
|                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Фазы сплавов.                                                                                                                                               | 1                                |                  |
|                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь.                                                               | 1                                |                  |
|                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Связь между структурой и свойствами сплавов.                                                                                                                | 1                                |                  |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.                                                                                | 1                                |                  |



|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                            |             |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
|                                                                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.                                                                                            | 1           |   |
|                                                                                      | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей (точки Чернова).                           | 1           |   |
|                                                                                      | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.                                                                                 | 1           |   |
|                                                                                      | <b>Лабораторная работа № 2:</b><br>Определение ударной вязкости металлов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                            | 1           | 3 |
|                                                                                      | <b>Лабораторная работа №3:</b><br>Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                            | 1           |   |
|                                                                                      | <b>Лабораторная работа №4:</b><br>Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                            | 1           |   |
|                                                                                      | <b>Лабораторная работа № 5:</b><br>Исследование кристаллизации металлов и сплавов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                            | 1           |   |
|                                                                                      | <b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся:</b><br>Выполнение рефератов и подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы<br>Темы рефератов:<br>1.Булат – знаменитая сталь<br>2.Кристалл Д.К. Чернова<br>3.Мир сталей и сплавов<br>Выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов, подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. |                                                                                                                                            | 6           |   |
| <b>Тема 1.3.<br/>Железоуглероди-<br/>стые,<br/>легированные и<br/>цветные сплавы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                            | <b>10,5</b> | 2 |
|                                                                                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТ, применение на подвижном составе железных дорог.                    | 1           |   |
|                                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТ и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог.              | 1           |   |
|                                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Легированные стали их классификация. Маркировка по ГОСТ легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте. | 1           |   |
|                                                                                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Цветные металлы и сплавы на их основе.                                                                                                     | 1           |   |
|                                                                                      | <b>Лабораторная работа №6:</b><br>Исследование микроструктуры сталей и чугунов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                            | 1           |   |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |          |   |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
|                                                         | <b>Лабораторная работа №7:</b><br>Исследование микроструктуры сталей после термической обработки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                               | 1        | 3 |
|                                                         | <b>Лабораторная работа №8:</b><br>Исследование микроструктуры цветных сплавов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | 1        |   |
|                                                         | <b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся:</b><br>Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей; выполнение рефератов. Темы рефератов:<br>1. Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог<br>2. Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте<br>3. Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте<br>4. Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте<br>5. Сплавы цветных металлов и их применение на подвижном составе железных дорог |                                                                                                                                               | 3.5      |   |
| <b>Тема 1.4.<br/>Способы<br/>обработки<br/>металлов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               | <b>9</b> | 2 |
|                                                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы.                                                                                    | 1        |   |
|                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.                                                      | 1        |   |
|                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. | 1        |   |
|                                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Контрольная работа №1:</b> «Основы металловедения»                                                                                         | 1        |   |
|                                                         | <b>Лабораторная работа №9:</b><br>Изучение структуры металла после пластической деформации и последующего нагрева.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               | 1        | 3 |
|                                                         | <b>Лабораторная работа №10:</b><br>Изучение структуры металла после пластической деформации и последующего нагрева.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                               | 1        |   |
|                                                         | <b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся</b><br>Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор режимов термической обработки сплавов; выбор сплавов для изготовления деталей; выбор способа изготовления детали. Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                               | 3        |   |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                               |    |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                                                      | дополнительной литературы.<br>Темы рефератов:<br>1. Чудесные лучи (о лазерной сварке)<br>2. Слово берёт плазма<br>3. В лавине импульсных разрядов<br>Выполнение индивидуальных заданий по выбору способа обработки детали, по составлению перечня деталей локомотива, изготавливаемых литьем и давлением. |                                                                                               |    |   |
| Раздел 2. Электротехнические материалы                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                               | 15 |   |
| Тема 2.1.<br>Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                               | 15 | 2 |
|                                                                                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Проводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.     | 1  |   |
|                                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. | 1  |   |
|                                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Диэлектрические материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.   | 1  |   |
|                                                                                      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.         | 1  |   |
|                                                                                      | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.         | 1  |   |
|                                                                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Контрольная работа №2: «Электротехнические материалы»                                         | 1  | 3 |
|                                                                                      | Лабораторная работа №11:<br>Определение магнитных свойств материалов                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                               | 1  |   |
|                                                                                      | Лабораторная работа №12:<br>Определение магнитных свойств материалов                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                               | 1  |   |
|                                                                                      | Лабораторная работа №13:<br>Определение электрических свойств материалов                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                               | 1  |   |
|                                                                                      | Лабораторная работа №14:<br>Определение электрических свойств материалов                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                               | 1  |   |
|                                                                                      | Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся<br>Выполнение рефератов и презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета,                                                                                                                                                              |                                                                                               | 5  |   |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |    |   |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                           | основной и дополнительной литературы<br>Темы рефератов:<br>1. Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления»,<br>2. Материалы высокой проводимости<br>3. Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте<br>Полупроводниковые материалы и их свойства<br>4. Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог<br>5. Магнитно-мягкие материалы<br>6. Магнитно-твердые материалы<br>7. Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог<br>Диэлектрические материалы их свойства<br>8. Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог.<br>Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов. |                                                                                    |    |   |
| Раздел 3. Экипировочные материалы                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    | 36 |   |
| Тема 3.1.<br>Виды топлива                                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                    | 18 | 2 |
|                                                           | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Производство жидких автомобильных топлив                                           | 1  |   |
|                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Физико-химические свойства дизельного топлива                                      | 1  |   |
|                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Марки дизельного топлива                                                           | 1  |   |
|                                                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Топливо для газобаллонных установок – сжиженные газы                               | 1  |   |
|                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Топливо для газобаллонных установок – сжатые газы                                  | 1  |   |
|                                                           | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Физико-химические свойства бензина                                                 | 1  |   |
|                                                           | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Физико-химические свойства бензина                                                 | 1  |   |
|                                                           | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Марки бензинов и их применение                                                     | 1  |   |
|                                                           | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог. | 1  |   |
|                                                           | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог. | 1  |   |
|                                                           | Практическое занятие №1:<br>Маркировка бензинов и их применение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    | 1  |   |
| Практическое занятие №2:<br>Маркировка дизельного топлива |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                                                                  | 3  |   |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                     |           |   |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                          | <b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся</b><br>Выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы<br>Темы рефератов:<br>1. Виды топлива<br>2. Свойства топлива<br>3. Применение топлива на подвижном составе железных дорог<br>Выполнение индивидуального задания по сравнительному анализу разных видов топлива. |                                                                                                     | 6         |   |
| <b>Тема 3.2.<br/>Смазочные материалы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                     | <b>18</b> | 2 |
|                                          | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Назначение смазочных материалов.                                                                    | 1         |   |
|                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Жидкие смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.     | 1         |   |
|                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Пластичные смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. | 1         |   |
|                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Пластичные смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. | 1         |   |
|                                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.    | 1         |   |
|                                          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.    | 1         |   |
|                                          | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Физико-химические свойства пластичных смазочных материалов                                          | 1         |   |
|                                          | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Марки пластичных смазок и их применение                                                             | 1         |   |
|                                          | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Контрольная работа №3: «Экипировочные материалы»</b>                                             | 1         |   |
|                                          | <b>Лабораторная работа №15:</b><br>Маркировка пластичных смазок Влияние различных условий на свойства смазочных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     | 1         | 3 |
|                                          | <b>Практическое занятие №3:</b><br>Влияние различных условий на свойства смазочных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     | 1         |   |
|                                          | <b>Практическое занятие №4:</b><br>Влияние различных условий на свойства смазочных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     | 1         |   |
|                                          | <b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                     | 6         |   |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |          |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
|                                                                         | Выполнение рефератов и подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.<br>Темы рефератов:<br>1. Назначение и виды жидких смазочных материалов<br>2. Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог<br>3. Способы получения жидких смазочных материалов<br>4. Способы получения пластичных смазочных материалов |             |          |
| <b>Раздел 4. Полимерные материалы</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>22.5</b> |          |
| <b>Тема 4.1.<br/>Строение и<br/>основные<br/>свойства<br/>полимеров</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>22,5</b> | <b>2</b> |
|                                                                         | 1 Состав, строение полимеров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1           |          |
|                                                                         | 2 Основные свойства полимеров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1           |          |
|                                                                         | 3 Способы получения полимеров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1           |          |
|                                                                         | 4 Прокладочные, уплотнительные материалы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1           |          |
|                                                                         | 5 Обивочные и клеящие материалы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1           |          |
|                                                                         | 6 Лакокрасочные материалы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1           |          |
|                                                                         | 7 Графитоуглеродные материалы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1           |          |
|                                                                         | 8 Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1           |          |
|                                                                         | 9 Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1           |          |
|                                                                         | 10 Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1           |          |
|                                                                         | 11 <b>Контрольная работа №4: «Полимерные материалы»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1           |          |
|                                                                         | <b>Практическое занятие №5:</b><br>Описание особенностей строения полимерных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1           | <b>3</b> |
|                                                                         | <b>Практическое занятие №6:</b><br>Номенклатура конструкционных полимеров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1           |          |
|                                                                         | <b>Практическое занятие №7:</b><br>Номенклатура конструкционных полимеров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1           |          |
|                                                                         | <b>Практическое занятие №8:</b><br>Полимеры – материалы современности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1           |          |
|                                                                         | <b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся</b><br>Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и                                                                                                                                                                                                                                                     | 7.5         |          |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |   |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                        | дополнительной литературы.<br>Темы сообщений:<br>1.Строение полимеров и способы их получения<br>2.Свойства полимеров<br>3.Термопластичные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог<br>4.Термореактивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог<br>5. Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте |           |   |
| <b>Раздел 5. Композиционные материалы</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>24</b> |   |
| <b>Тема 5.1.<br/>Виды и свойства<br/>композиционных<br/>материалов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>12</b> | 2 |
|                                                                        | 1 Композиционные материалы: назначение и свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1         |   |
|                                                                        | 2 Направления использования композиционных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1         |   |
|                                                                        | 3 Композиционные материалы на полимерной матрице                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1         |   |
|                                                                        | 4 Композиционные материалы на металлической матрице                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1         |   |
|                                                                        | 5 Керамические композиционные материалы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1         |   |
|                                                                        | 6 Углерод-углеродные композиционные материалы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1         |   |
|                                                                        | 7 Способы получения композиционных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1         |   |
|                                                                        | 8 Классификация композиционных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1         |   |
|                                                                        | 9 Расположение армирующих элементов и наполнителей в матрице композиционного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1         |   |
|                                                                        | 10 Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.)                                                                                                                                                                                                                   | 1         |   |
|                                                                        | 11 <b>Контрольная работа №5: «Композиционные материалы»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1         |   |
|                                                                        | 12 <b>Контрольная работа №6: «Неметаллические материалы»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1         |   |
|                                                                        | <b>Практическое занятие № 9:</b><br>Классификация композиционных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1         | 3 |
|                                                                        | <b>Практическое занятие № 10:</b><br>Расположение армирующих элементов и наполнителя в матрице композиционного материала                                                                                                                                                                                                                                                       | 1         |   |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |             |          |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
|                                          | <b>Практическое занятие № 11:</b><br>Направления использования композиционных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    | 1           |          |
|                                          | <b>Практическое занятие № 12:</b><br>Направления использования композиционных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    | 1           |          |
|                                          | <b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся</b><br>Выполнение рефератов и подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.<br>Темы рефератов<br>1. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы<br>2. Волокнистые композиционные материалы<br>3. Слоистые композиционные материалы<br>4. Свойства и область применения композиционных материалов |                                                                    | 8           |          |
| <b>Раздел 6. Защитные материалы</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    | <b>22.5</b> |          |
| <b>Тема 6.1.Виды защитных материалов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    | <b>22,5</b> | <b>2</b> |
|                                          | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Назначение защитных материалов                                     | 1           |          |
|                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Назначение защитных материалов                                     | 1           |          |
|                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Виды защитных материалов                                           | 1           |          |
|                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Виды защитных материалов                                           | 1           |          |
|                                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Свойства защитных материалов                                       | 1           |          |
|                                          | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Свойства защитных материалов                                       | 1           |          |
|                                          | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Способы нанесения защитных материалов                              | 1           |          |
|                                          | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Способы нанесения защитных материалов                              | 1           |          |
|                                          | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог | 1           |          |
|                                          | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог | 1           |          |
|                                          | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Дифференцированный зачёт                                           | 1           |          |



|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |            |   |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|---|
|              | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Дифференцированный зачет | 1          | 3 |
|              | <b>Практическое занятие №13:</b><br>Виды защитных материалов на подвижном составе железных дорог                                                                                                                                                                                                                                                                |                          | 1          |   |
|              | <b>Практическое занятие №14:</b><br>Виды защитных материалов на подвижном составе железных дорог                                                                                                                                                                                                                                                                |                          | 1          |   |
|              | <b>Практическое занятие №15:</b><br>Способы нанесения защитных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          | 1          |   |
|              | <b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся</b><br>Выполнение рефератов и подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов<br>Интернета, основной и дополнительной литературы<br>Темы рефератов<br>1.Защитные покрытия<br>2.Способы нанесения защитных покрытий<br>3.Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог. |                          | 7.5        |   |
| <b>ИТОГ:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          | <b>162</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины для базовой подготовки требует наличия учебнокабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

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

#### **Основные источники**

Для студентов:

-Моряков О.С. Материаловедение: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования– М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.

Для преподавателя:

-.Моряков О.С. Материаловедение: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования– М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.

- Справочное пособие по материаловедению: учеб. Пособие для студ. Учреждений среднего профессионального образования/ (В.Н.Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В.Дубов, Е.М. Духнеев); под редакцией В.Н. Заплатина.- М.: Издательский дом «Академия», 2014.-256 с.

- Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело. Учебное пособие./ Ю.Т. Чумаченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 448с.

#### **Дополнительные источники**

- Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2008. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
- Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов. 2001г, "Высшая школа", 640 стр.
- Кнорозов Б.В., Усова Л.Ф., Третьяков А.В. Технология металлов и материаловедение, Металлургия, 1987
- Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко, А. И. Герасименко Материаловедение для автомехаников, Феникс, 2003 – 480 с

#### **Электронные ресурс «Материаловедение»**

Электронные ресурс «Материаловедение». Форма доступа:

<http://metalhandling.ru>

**4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины** осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>                              | <b>Формы и методы контроля и<br/>оценка результатов обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                                                                         | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Умения:</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности; | <p>Ответы на поставленные вопросы.<br/>Защита практических занятий и лабораторных работ.<br/>Работа с учебной, научной и справочной литературой.<br/>Работа с конспектами лекций.<br/>Оценка выполнения индивидуальных заданий разных видов.<br/>Защита докладов, рефератов, презентаций.<br/>Дифференцированный зачет.</p> |
| <b>Знания:</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| свойств металлов, сплавов, способы их обработки;                                                 | <p>Ответы на поставленные вопросы.<br/>Защита практических занятий и лабораторных работ.<br/>Работа с учебной, научной и справочной литературой.<br/>Работа с конспектами лекций.<br/>Оценка выполнения индивидуальных заданий разных видов.<br/>Защита докладов, рефератов, презентаций.<br/>Дифференцированный зачет.</p> |
| свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Пронумеровано, скреплено и  
заверено печатью до

двараццатъ шестого

Директор

*Чупрова*

Г.А. Чупрова

«30»

2017

г.

