

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Сибирский государственный
университет путей сообщения» в г. Новоалтайске

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

(базовая подготовка среднего профессионального образования)

Новоалтайск
2024

ОДОБРЕНА
Цикловой комиссией естественнонаучных
и общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 1 от «29» августа 2024 г.
Председатель _____ Н. В. Зайцева

Разработана на основе
Федерального государственного
образовательного стандарта
среднего профессионального
образования по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных
дорог

Утверждена
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
_____ Т.В. Добшикова
«30» августа 2024 г.

Составитель: Зайцева Н. В. преподаватель высшей квалификационной категории
филиала СГУПС в г. Новоалтайске

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 2 Структура и содержание учебной дисциплины | 7 |
| 3 Условия реализации программы учебной дисциплины | 22 |
| 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 23 |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 05 Материаловедение является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по профессиям:

- Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров;
- Осмотрщик вагонов;
- Осмотрщик-ремонтник вагонов;
- Поездной электромеханик;
- Помощник машиниста дизель-поезда;
- Помощник машиниста тепловоза;
- Помощник машиниста электровоза;
- Помощник машиниста электропоезда;
- Проводник пассажирского вагона;
- Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;
- Слесарь по ремонту подвижного состава.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена:

профессиональный учебный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной 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 процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственные профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрегиональных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Данная дисциплина участвует в формировании профессиональных компетенций (ПК):

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.

личностных результатов (ЛР) реализации программы воспитания:

| Личностный результат | Код личностного результата | Код компетенции в соответствии с ФГОС |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| Портрет выпускника СПО | | |
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны. | ЛР 1 | ОК 01. |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций. | ЛР 2 | ОК 01., 06., 08. |
| Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения | ЛР 3 | ОК 01., 03., |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------|
| безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих. | | 06. |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа». | ЛР 4 | ОК 01., 04., 08., 09. |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. | ЛР 5 | ОК 01., 08. |
| Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях. | ЛР 6 | ОК 03., 06. |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | ЛР 7 | ОК 01., 06., 08. |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства. | ЛР 8 | ОК 01., 06. |
| Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях. | ЛР 9 | ОК 01., 02., 03., 08. |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | ЛР 10 | ОК 03., 05., 09. |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. | ЛР 11 | ОК 08. |
| Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от | ЛР 12 | ОК 03., 08. |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| отношений со своими детьми и их финансового содержания. | | |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности | | |
| Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в железнодорожной отрасли личностного роста как профессионала. | ЛР 13 | ОК. 06 |
| Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий. | ЛР 14 | ОК. 05 |
| Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии. | ЛР 15 | ОК. 08 |
| Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем на железнодорожном транспорте. | ЛР 16 | ОК. 05 |
| Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений. | ЛР 17 | ОК. 04 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации | | |
| Имеющий потребность трудиться на благо процветания семьи, родного города, региона. | ЛР 18 | ОК. 01 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями | | |
| Организовывать собственную деятельность, выбирая типовые методы и способы выполнения профессиональных задач. | ЛР 21 | ОК. 04 |
| Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | ЛР 22 | ОК. 09 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса | | |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | ЛР 29 | ОК.01 |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | ЛР30 | ОК. 02 |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | ЛР 31 | ОК.03 |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | ЛР 32 | ОК. 04 |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | ЛР 33 | ОК. 05 |
| Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | ЛР 34 | ОК. 06 |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | ЛР 35 | ОК. 07 |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | ЛР 36 | ОК.08 |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | ЛР 37 | ОК. 09 |

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Очная форма обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 146 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 97 часов;
 самостоятельной работы обучающегося - 49 часа.

Заочная форма обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 146 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 20 часов;
 самостоятельной работы обучающегося - 126 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---------------------------------------------------------|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 146 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 97 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 30 |
| лабораторные занятия | 6 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 49 |
| в том числе: | |
| выполнение рефератов; | 8 |
| подготовка презентаций; | 9 |
| выполнение индивидуальных заданий; | 8 |
| подготовка к защите отчетов по практическим занятиям; | 7 |
| выполнение сводной таблицы; | 8 |
| подготовка сообщений. | 9 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 146 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 20 |
| в том числе: | 8 |
| практические занятия | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 126 |
| в том числе: | |
| составление схем по тематике; | 14 |
| подготовка сообщений по темам; | 15 |
| выполнение индивидуальных заданий; | 17 |
| теоретическая подготовка к выполнению практического занятия; | 13 |
| выполнение сводной таблицы; | 15 |
| подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций и различных источников; | 20 |
| выполнение контрольной работы; | 21 |
| подготовка к экзамену. | 14 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение Очная форма обучения

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся | Уровень освоения | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|
| | | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Технология металлов | | 83 | |
| Тема 1.1. Основы металловедения | Содержание учебного материала Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов по тематике: «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на железнодорожном транспорте», «Из истории железа» | 7 | |
| Тема 1.2. Основы теории сплавов | Содержание учебного материала Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов. Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей (точки Чернова). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей | 8 | 2 |
| | Лабораторное занятие № 1 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов | 6 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентаций по темам: «Булат — знаменитая сталь», «Кристалл Д.К. Чернова», «Мир сталей и сплавов»; выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов, подготовка к защите отчетов по практическому занятию | 4 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| Тема 1.3. Железо-углеродистые, легированные и цветные сплавы | Содержание учебного материала Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог. Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей. Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали. Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог. Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте. Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог | 12 | 3 |
| | Практическое занятие № 2 Определение марок легированных сплавов | 6 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей; выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог», «Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте», «Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте», «Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте», «Сплавы цветных металлов и их применение на подвижном составе железных дорог» | 6 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| Тема 1.4. Способы обработки металлов | Содержание учебного материала Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте. Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. Способы сварки. Пайка и резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках | 10 | 3 |
| | Практическое занятие № 3 Выбор режима термической обработки детали из стали указанной марки для получения заданных свойств | 6 | |
| | Практическое занятие № 4 Выбор марки сплава для конкретных деталей в зависимости от условий их работы, обоснование выбора | 6 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 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 или выполнение рефератов по темам: «Чудесные лучи» (о лазерной сварке), «Слово берет плазма», «В лавине импульсных разрядов»; выполнение индивидуальных заданий по выбору способа обработки детали, составлению перечня деталей локомотива, изготавливаемых литьем и давлением | 6 | |
| Раздел 2. Электро-технические материалы | | 8 | |
| Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы | Содержание учебного материала Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог | 4 | 3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов по темам: «Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления», «Материалы высокой проводимости», «Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте», «Полупроводниковые материалы и их свойства», «Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог», «Магнитно-мягкие материалы», «Магнитно-твердые материалы», «Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог», «Диэлектрические материалы, их свойства», «Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог». Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов</p> | 4 | |
| Раздел 3. Экипировочные материалы | | 16 | |
| Тема 3.1. Виды топлива | <p>Содержание учебного материала Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог</p> | 4 | 3 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов по темам: «Виды топлива», «Свойства топлива», «Применение топлива на подвижном составе железных дорог». Выполнение индивидуального задания по сравнительному анализу разных видов топлива</p> | 4 | |
| Тема 3.2. Смазочные материалы | <p>Содержание учебного материала Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог</p> | 4 | 3 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентаций по темам: «Назначение и виды жидких смазочных материалов», «Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог», «Способы получения жидких смазочных материалов», «Способы получения пластичных смазочных материалов»</p> | 4 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| Раздел 4. Полимерные материалы | | 10 | |
| Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров | Содержание учебного материала Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по темам: «Строение полимеров и способы их получения», «Свойства полимеров», «Термопластичные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Терморезистивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте» | 6 | |
| Раздел 5. Композиционные материалы | | 8 | |
| Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов | Содержание учебного материала Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.) | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов по темам: «Дисперсно-упрочненные композиционные материалы», «Волокнистые композиционные материалы», «Слоистые композиционные материалы», «Свойства и область применения композиционных материалов» | 4 | |
| Раздел 6. Защитные материалы | | 21 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| Тема 6.1. Виды защитных материалов | Содержание учебного материала Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог | 5 | 2 |
| | Практическое занятие № 5 Исследование качества воды и расчет потребности добавок | 6 | |
| | Практическое занятие № 6 Определение технических характеристик песка, влажности, зернового состава, глинистых составляющих | 6 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентаций по темам: «Защитные покрытия», «Способы нанесения защитных покрытий», «Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог». Подготовка к экзамену | 4 | |
| | Всего | 146 | |

Заочная форма обучения

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся | Уровень освоения | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|
| | | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Технология металлов | | 83 | |
| Тема 1.1. Основы металловедения | Содержание учебного материала Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Составление схем по тематике: «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на железнодорожном транспорте», «Из истории железа». | 10 | |
| Тема 1.2. Основы теории сплавов | Содержание учебного материала Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов. Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей (точки Чернова). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей | 2 | 2 |
| | Практическое занятие № 1 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по темам: «Булат — знаменитая сталь», «Кристалл Д.К. Чернова», «Мир сталей и сплавов»; выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов, подготовка к защите отчетов по практическому занятию | 10 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| Тема 1.3. Железо-углеродистые, легированные и цветные сплавы | Содержание учебного материала Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог. Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей. Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали. Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог. Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте. Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог | 2 | 3 |
| | Практическое занятие № 2 Определение марок легированных сплавов | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей; составление сводных таблиц по темам: «Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог», «Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте», «Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте», «Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте», «Сплавы цветных металлов и их применение на подвижном составе железных дорог». Теоретическая подготовка к выполнению практического занятия. | 26 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| Тема 1.4. Способы обработки металлов | Содержание учебного материала Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте. Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. Способы сварки. Пайка и резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках | 2 | 3 |
| | Практическое занятие № 3 Выбор марки сплава для конкретных деталей в зависимости от условий их работы, обоснование выбора | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по выбору способа обработки детали, составлению перечня деталей локомотива, изготавливаемых литьем и давлением. Теоретическая подготовка к выполнению практического занятия. | 23 | |
| Раздел 2. Электротехнические материалы | | 8 | |
| Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы | Содержание учебного материала Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог | 2 | 3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение сводной таблицы свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов</p> | 6 | |
| <p>Раздел 3. Экипировочные материалы</p> | | 16 | |
| <p>Тема 3.1. Виды топлива. Смазочные материалы</p> | <p>Содержание учебного материала Твердое, жидкое и газообразное топливо. Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог. Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог</p> | 2 | 3 |
| | <p>Практическое занятие № 4 Определение технических характеристик песка, влажности, зернового состава, глинистых составляющих</p> | 2 | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Составление схем по темам: «Виды топлива», «Свойства топлива», «Применение топлива на подвижном составе железных дорог». «Назначение и виды жидких смазочных материалов», «Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог», «Способы получения жидких смазочных материалов», «Способы получения пластичных смазочных материалов» Выполнение индивидуального задания по сравнительному анализу разных видов топлива</p> | 12 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| Раздел 4. Полимерные материалы | | 10 | |
| Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров | Содержание учебного материала Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по темам: «Строение полимеров и способы их получения», «Свойства полимеров», «Термопластичные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Термореактивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте» . Подготовка к занятиям с использованием конспекта лекций и различных источников. | 10 | |
| Раздел 5. Композиционные материалы | | 8 | |
| Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов | Содержание учебного материала Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.) | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Составление сводных таблиц по темам: «Дисперсно-упрочненные композиционные материалы», «Волокнистые композиционные материалы», «Слоистые композиционные материалы», «Свойства и область применения композиционных материалов» | 8 | |
| Раздел 6. Защитные материалы | | 21 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| Тема 6.1. Виды защитных материалов | Содержание учебного материала Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по темам: «Защитные покрытия», «Способы нанесения защитных покрытий», «Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог». Теоретическая подготовка к выполнению практических занятий по разделу. Выполнение контрольной работы. Подготовка к экзамену | 21 | |
| | Всего | 146 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническому обеспечению

Оборудование лаборатории и рабочих мест в лаборатории:

- 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;
- пресс Бринелля (ТШ);
- пресс Роквелла (ТК);
- муфельная печь;
- отсчетный микроскоп (лупа);
- металлографический микроскоп;
- маятниковый копер (макет маятникового копра);
- электрифицированная диаграмма Fe-Fe;
- набор измерительного инструмента.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийное оборудование.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Бабенко Э.Г. Материалы на железнодорожном транспорте [Текст]: учебное пособие/ Бабенко Э.Г., Лукьянчук А.В. — М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2018.— 204 с.

Интернет-ресурсы:

2 Все о материалах и материаловедении. [Электронный ресурс]. Форма доступа: materiall.ru

3 Материаловедение. [Электронный ресурс]. Форма доступа: www.nait.ru

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных, практических занятий, контрольных работ, тестирования, проверки индивидуальных работ, сводных таблиц, защите сообщений, рефератов и презентаций.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>умения: выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности</p> | <p>Текущий контроль в форме ответов на контрольные вопросы; защиты практического занятия; оценка различных видов опроса, сообщений, индивидуальных заданий, таблиц, рефератов и презентаций. Итоговый контроль в форме экзамена /Текущий контроль в форме ответов на контрольные вопросы; защиты практического занятия; оценка различных видов опроса, докладов, сообщений, задач, индивидуальных заданий, графиков, диаграмм. Итоговый контроль в форме экзамена</p> |
| <p>знания: свойств металлов, сплавов, способов их обработки</p> | <p>Текущий контроль в форме ответов на контрольные вопросы; защиты практического занятия; оценка различных видов опроса, сообщений, индивидуальных заданий, таблиц, рефератов и презентаций. Итоговый контроль в форме экзамена /Текущий контроль в форме ответов на контрольные вопросы; защиты практического занятия; оценка различных видов опроса, докладов, сообщений, задач, индивидуальных заданий, графиков, диаграмм. Итоговый контроль в форме экзамена</p> |
| <p>свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов</p> | |
| <p>видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов</p> | |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 324087357327968961775297076797709129534246061612

Владелец Куртушан Александр Иванович

Действителен с 30.09.2024 по 30.09.2025