

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УПР
филиала РГУПС в г. Воронеж
_____ Гуленко П.И.

(подпись, Ф.И.О.)

« 30 » 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 Материаловедение

Специальность: 23.02.06. Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

Воронеж 2023 г.

Автор-составитель преподаватель высшей категории Лукина Н.М.

(уч. звание, должность, Ф.И.О)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

ОП.05 Материаловедение

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 338 от 22.04.2014 г. по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден заместителем директора по УПР филиала РГУПС в г. Воронеж 30.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин

Председатель цикловой комиссии _____ Гукова Н.С.

Протокол № 05 от 30.05.2023 г.

Рецензент рабочей программы Попов А.В. начальник производственно-технического отдела Воронежской дистанции электроснабжения Юго-Восточной дирекции по энергообеспечению – структурного подразделения Трансэнерго – филиала ОАО РЖД

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.....	12
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ППССЗ:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять свойства, классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
- определять твёрдость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- виды механической, химической и термической обработки материалов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их

назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;

- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- основные свойства полимеров и их использование;
- особенности строения металлов и сплавов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 105 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 70 часов;

самостоятельной работы обучающегося — 35 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
практические занятия	4
лабораторные работы	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
выполнение домашних заданий, работа с техническими справочниками	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.05 Материаловедение (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов
1	2	3
Раздел 1. Технология металлов		60
Тема 1.1. Основы материаловедения	<p>Содержание учебного материала Понятие о материаловедении и металлостроении. Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии.</p> <p>Практическое занятие № 1. Исследование механических и физических свойств металлов.</p> <p>Интерактивные методы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.</p>	6 2 4
Тема 1.2. Основы теории сплавов	<p>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.</p> <p>Практическое занятие № 2. Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.</p> <p>Практическое занятие № 3. Исследование микроструктуры сталей до и после термообработки.</p> <p>Практическое занятие № 4. Исследование микроструктуры чугунов.</p> <p>Интерактивные методы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.</p>	6 6 2 2 6
Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы	<p>Содержание учебного материала Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на железнодорожном транспорте. 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-</p>	10

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов
1	2	3
	<p>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 железнодорожном транспорте.</p>	
	<p>Практическое занятие № 5. Определение химического состава и свойств сталей, а также цветных сплавов по маркировке.</p>	2
	<p>Интерактивные методы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала</p>	
	<p>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</p>	4
<p>Тема 1.4. Способы обработки металлов</p>	<p>Содержание учебного материала Методы получения заготовок. 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. Типы сварных соединений. 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.</p>	8
	<p>Практическое занятие № 6. Выбор марки металла и способа его обработки для конкретной детали в зависимости от условий работы..</p>	2
	<p>Интерактивные методы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала</p>	
	<p>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.</p>	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов
1	2	3
Раздел 2. Электротехнические материалы		14
Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	<p>Содержание учебного материала Проводниковые материалы с малым и большим удельным сопротивлением. Особенности и свойства полупроводниковых материалов. Принцип работы p-n перехода и общие сведения о конструкции и применении полупроводниковых приборов. Основные виды полупроводниковых материалов. Понятие об электроизоляционных материалах. Диэлектрики, их назначение и классификация. Электрические, механические, тепловые и физико-химические характеристики диэлектриков. Понятие о магнитных материалах. Магнито-мягкие и магнито-твёрдые материалы. Применение проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов на железнодорожном транспорте.</p> <p>Интерактивные методы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.</p>	10
Раздел 3. Смазочные материалы		8
Тема 3.1. 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> <p>Интерактивные методы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы</p>	2
Тема 3.2 Виды топлива	<p>Содержание учебного материала Виды топлива и их применение на подвижном составе</p> <p>Интерактивные методы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы</p>	2
Раздел 4. Полимерные и композиционные материалы		17
Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров	<p>Содержание учебного материала Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на железнодорожном транспорте.</p> <p>Интерактивные методы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала</p>	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов
1	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы	3
Тема 4.2. Композиционные материалы: назначение, классификация, применение.	Содержание учебного материала Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Классификация композиционных материалов, их преимущества и недостатки. Применение композиционных материалов на железнодорожном транспорте.	6
	Интерактивные методы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы	4
Раздел 5. Прокладочные и уплотнительные материалы		6
	Содержание учебного материала Прокладочные материалы: назначение, виды, свойства и применение на железнодорожном транспорте. Уплотнительные материалы: назначение, виды, свойства и применение на железнодорожном транспорте	4
	Интерактивные методы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы	2
	Всего:	105

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина ОП.05 Материаловедение реализуется в аудиториях, оснащенных оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебные наглядные пособия;
- технические средства обучения.

3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов.

Основные источники:

1. Материаловедение [Электронный ресурс]Капцевич В.М., Корнеева В.К. Минск: РИПО, 2018 г., 248 с. www.ibooks.ru

Дополнительные источники:

1. Слесарчук В.А., Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс]. Минск, РИПО, 2018 www.ibooks.ru
2. Стуканов В.А. Материаловедение: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). www.znanium.com

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности.	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах.
знания: свойств металлов, сплавов, способов их обработки.	экспертное наблюдение, оценка на практических занятиях и лабораторных работах, проведение исследовательских работ.
свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов.	оценка выполнения индивидуальных заданий, проведение исследовательских работ.
видов и свойств смазочных, прокладочных и уплотнительных материалов.	экспертное наблюдение, оценка выполнения индивидуальных заданий.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами (ЛР):

Код	Наименование результата обучения
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
ОК3.	Планировать и реализовывать собственное 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 межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных обстоятельствах
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности для поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК1.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.
ПК1.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК1.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
ПК1.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.
ПК1.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.
ПК2.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.
ПК2.2	Находить и устранять повреждения оборудования.
ПК2.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.
ПК2.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.
ПК2.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.
ПК2.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта

	оборудования электрических установок и сетей.
ПК3.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.
ПК3.2	Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.
ЛР 20	Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.
ЛР 37	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 38	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 42	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы
ЛР43	Принимающий основы экологической культуры, соответствующий современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно–оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности