

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.)
« 27 » 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 Материаловедение

Специальность: 13.02.07. Электроснабжение (по отраслям)

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

Воронеж 2022 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 № 1216 от 14 декабря 2017 г. по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден заместителем директора по УПР филиала РГУПС в г. Воронеж 27.05.2022 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин

Председатель цикловой комиссии _____ Гукова Н.С.

Протокол № 05 от 27.05.2022 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	14

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 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

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

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

- виды механической, химической и термической обработки металлов 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 — 84 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 77 часов;
практических занятий – 16 часов;
самостоятельной работы обучающегося — 21 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы дисциплины	84
в том числе:	
теоретическое обучение	47
лабораторные работы	
практические занятия	16
курсовая работа (проект) (если предусмотрено для специальностей)	
контрольная работа (если предусмотрено)	
Самостоятельная работа	21
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Технология металлов		45
Тема 1.1. Основы металловедения	Содержание учебного материала Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические.	4
	Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии.	
	Практическое занятие	2
	Практическое занятие № 1 Определение твердости металлов.	
	Интерактивные методы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.	
Тема 1.2. Основы теории сплавов	Содержание учебного материала Система сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь.	4
	Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.	
	Интерактивные формы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.	
Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы	Содержание учебного материала Железоуглеродистые сплавы: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на железнодорожном транспорте. Общие сведения о термической обработке сталей. Виды термической обработки стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали.	6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
	<p>Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали.</p> <p>Легированные стали их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.</p> <p>Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.</p>	
	<p>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>Коррозия металлов. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии.</p>	
	<p>Практические занятия</p>	6
	<p>Практическое занятие № 2 Исследование микроструктуры углеродистых сталей.</p>	
	<p>Практическое занятие № 3 Исследование микроструктуры чугунов.</p>	
	<p>Практическое занятие № 4 Исследование микроструктуры цветных сплавов.</p>	
	<p>Интерактивные формы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей;</p>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
Тема 1.4. Способы обработки металлов	Содержание учебного материала Литейное производство. Литейные сплавы, применяемые на железнодорожном транспорте.	10
	Обработка металлов давлением. Изделия, получаемые при обработке давлением.	
	Способы сварки. Пайка металлов. Резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов.	
	Обработка металлов резанием. Шлифование и абразивные материалы.	
	Практические занятия	4
	Практическое занятие № 5 Выбор марки материала и способа его обработки для конкретных деталей.	
	Практическое занятие № 6 Измерение углов заточки режущих инструментов.	
	Интерактивные методы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
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.	9	
Раздел 2. Смазочные материалы		14
Тема 2.1. Смазочные материалы	Содержание учебного материала Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы: их виды.	8
	Свойства и применение смазочных материалов на железнодорожном транспорте.	2
	Практическое занятие	
	Практическое занятие № 7 Определение физических свойств смазочных материалов.	
	Интерактивные формы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	
Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы	4	
Раздел 3. Полимерные и композиционные		10
Тема 3.1. Строение и основные свойства	Содержание учебного материала Полимерные материалы, их применение на железнодорожном транспорте.	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
полимеров	Композиционные материалы, их применение на железнодорожном транспорте.	2
	Практическое занятие	
	Практическое занятие № 8 Изучение различных видов полимерных материалов.	
	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 4. Электротехнические и электроизоляционные материалы		15
Тема 4.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	Содержание учебного материала Проводниковые материалы с малым и большим удельным сопротивлением. Полупроводниковые материалы; их электропроводимость и ее изменение под действием различных факторов. Классификация полупроводниковых материалов, свойства и применение основных видов.	8
	Принцип работы <i>p-n</i> -перехода и общие сведения о конструкции и применении полупроводниковых приборов.	
	Диэлектрики: их назначение и классификация. Электрические, механические, тепловые и физико-химические характеристики диэлектриков.	
	Газообразные, жидкие, твердеющие, твердые диэлектрики: их общие характеристики и область применения.	
	Зачетное занятие	3
	Интерактивные методы обучения: Работа с наглядными пособиями, изучение и закрепление нового материала	4
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.	
	Всего:	84

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	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять свойства и классифицировать конструкционных материалов, применяемые в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - определять твердость материалов; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и другими) для изготовления различных деталей; 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует умение определения свойств и классификации конструкционных материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - обладает навыками подбора конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации, способов и режимов обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и другими) для изготовления различных деталей; 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение цикла практических работ; - оценка результата выполнения задания; - решение качественных задач в ходе выполнения практической работы;
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знание видов механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - знаком в закономерностями процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - умеет классифицировать, определять основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, 	<ul style="list-style-type: none"> - устный и письменный опросы; - тестирование;

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - особенности строения металлов и сплавов; - основные свойства полимеров и их использование; - свойства смазочных и абразивных материалов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием. 	<p>принципы их выбора для применения в производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знание основных сведений о кристаллизации и структуре расплавов, о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - знает и комментирует особенности строения металлов и сплавов, основные свойства полимеров и их использование, свойства смазочных и абразивных материалов, способы получения композиционных материалов, сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием. 	

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
ПК 2.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.
ПК 2.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК 2.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
ПК 2.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования
ПК 3.2	Находить и устранять повреждения оборудования
ПК 3.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения
ПК 3.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения
ПК 3.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования
ПК 3.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей
ПК 4.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно–правовых норм
ЛР 28	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 29	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 33	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы
ЛР 34	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно–оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности