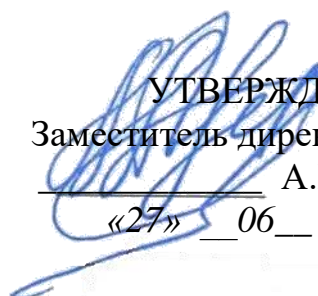


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котенкова Светлана Владимировна
Должность: Директор
Дата подписания: 20.01.2025 11:17:51
Уникальный идентификатор:
4416d113ff2a6a4b931882373c1cf1143b8cd7bc

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Калужский филиал ПГУПС**


УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ А.В. Полевой
«27» __06__ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация – **Техник**
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Калуга
2024 г.

Рассмотрено на заседании ЦК

протокол № 11 от «27» 06 2024 г.

Председатель _____ /Шурахаев В.А./

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.05. Материаловедение* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №1216 от 14.12.2017 г.

Разработчик программы:

Шурахаев В.А., преподаватель Калужского филиала ПГУПС _____

Рецензенты:

Преподаватель Калужского филиала ПГУПС _____ /Ю.В. Тасенкова/

Методист ГБПОУ КО

Губернаторского аграрного колледжа



Поликарпова Т.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)* (базовая подготовка).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.05 *Материаловедение* является обязательной частью *ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО* цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина ОП.05 *Материаловедение* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01- ОК 04, ОК 9; ПК 3.2; ПК 3.3.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 3.2; ПК 3.3; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09;	<ul style="list-style-type: none">- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых 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.	<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;- классификация, основные виды, маркировка, 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;

		<ul style="list-style-type: none"> - основные свойства полимеров и их использование; - особенности строения металлов и сплавов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием
Профессиональные компетенции		
ПК 3.2	Находить и устранять повреждения оборудования;	
ПК 3.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения;	

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы обучающегося 72 часа, в том числе:

обязательная часть - 70 часов;

вариативная часть – 2 час.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *углубление* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 72 час, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 70 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа.

1.5. Реализация практической подготовки

Образовательная деятельность в форме практической подготовки при реализации программы осуществляется при проведении практических занятий, иных видов учебной деятельности, предусматривающих демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным; включает в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся информацию, необходимую для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	72
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные занятия	4
практические занятия	20
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	00
Самостоятельная работа обучающегося	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала	8	ОК 01 - 11 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов.	4	
	2. Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов.		
	В том числе, лабораторных занятий	4	
	№1 Испытание металлов на твёрдость методом Бринелля и Роквелла №2 Определение ударной вязкости стали		
Тема 2 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала	6	ОК 01 - 11 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика.	4	
	2. Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава.		
	В том числе, практических занятий	2	
	№1 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов		
Тема 3 Термическая и химико-термическая обработка металлов	Содержание учебного материала	6	ОК 01 - 11 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Понятие о термической обработке металлов. Основные виды термической обработки стали. Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла. Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначения и способы проведения. Отпуск стали, виды, назначение.	4	

	2. Общие сведения о химико-термической обработке сталей.		
	В том числе, практических занятий	2	
	№2 Определение режимов термической обработки сталей		
Тема 4 Конструкционные углеродистые стали. Чугуны.	Содержание учебного материала	8	ОК 01 - 11 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.	4	
	2. Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу.		
	В том числе, практических занятий	4	
	№3 Исследование микроструктуры углеродистых сталей. №4 Исследование микроструктуры чугунов.		
Тема 5 Легированные стали	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - 11 ПК 3.2, ПК 3.3
	Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	№5 Определение основных свойств и области применения легированных сталей по их маркам		
Тема 6 Цветные металлы и сплавы на их основе	Содержание учебного материала	8	ОК 01 - 11 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка	4	
	2. Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, маркировка, область применения.		
	В том числе, практических занятий	4	
	№6 Определение основных свойств и области применения сплавов цветных металлов по их маркам №7 Выбор материала для деталей машин на основе анализа их свойств		
Тема 7 Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - 11 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.	2	
Тема 8 Электротехнические материалы	Содержание учебного материала	10	ОК 01 - 11 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики.	4	

	2 Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве.		
	3. Магнитные материалы.		
	В том числе, практических занятий	6	
	№8 Определение удельного сопротивления проводников.		
	№9 Расшифровка марок монтажных и обмоточных проводов		
	№10 Расшифровка маркировки полупроводниковых приборов		
Тема 9	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - 11
Неметаллические материалы	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения	2	ПК 3.2, ПК 3.3
Тема 10	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - 11
Инструментальные, порошковые и композиционные материалы	1. Классификация инструментальных сталей по химическому составу. Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Стали для прессово-штамповочного оборудования и измерительных приборов.	4	ПК 3.2, ПК 3.3
	2. Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.		
Тема 11	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - 11
Сварка и пайка металлов	1. Сущность процесса и способы сварки. Сущность процесса и способы пайки.	2	ПК 3.2, ПК 3.3
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Сообщение по темам: «Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений», «Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений», «Виды сварных соединений»; «Модернизация и автоматизации процессов сварки и пайки металлов» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. «Инструменты, применяемые при обработке материалов сваркой».		
Тема 12	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - 11
Обработка металлов	1. Основные способы обработки резанием. Достоинства и недостатки.	4	ПК 3.2, ПК 3.3
	2. Основы литейного производства. Прокатка металлов. Оборудование для прокатки. Достоинства и недостатки.		
Промежуточная аттестация		6	
Всего		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

учебная аудитория Материаловедение: индивидуальные рабочие места для обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы и/или компьютерные симуляторы приборов для измерения свойств материалов (пресса, микроскоп металлографический, печь, твёрдомер);

технические средства обучения: проектор; мультимедийная доска; оргтехника; персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

помещение для самостоятельной работы *учебная аудитория Информационных технологий*, оснащенная оборудованием:

ПК Pentium (R) dual-core E 6700 13 шт., интерактивная доска screen media 1шт., ноутбук ASUS 1 шт.

Пакет прикладных программ:

OS Windows 7, MS Office, Microsoft Security Essentials, Интернет цензор,

Средство просмотра XPS, MS Visio 2010, PS Архиватор 7Zip, Borland Developer Studio 2006,

Коммутатор, маршрутизатор, патч-панели, источник бесперебойного питания.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Бондаренко Г.Г. и др. Материаловедение. 2-е изд. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016 г. – 329 с.

2. Плошкин В.В. Материаловедение. 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016 г. - 463 с.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Власова И.Л. Материаловедение: учебное пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016 г. – 129 с.

2. Адашкин А.М. Материаловедение и технология материалов. М.: Форум, 2014 г. – 288 с.

3. Воронин Н.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники. М.: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2004 г. – 456 с.
4. Никулин Н.В. Электроматериаловедение. – М.: Высш. шк., 1984 г.-175 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых 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 <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; - классификация, основные виды, маркировка, 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; 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p>

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<ul style="list-style-type: none"> - основные свойства полимеров и их использование; - особенности строения металлов и сплавов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием 		

РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОП 05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), в соответствии с учебным планом.

Данная рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена. Разделы и темы дисциплины подобраны грамотно т. к. позволяют подготовить современного, востребованного специалиста, знания которого будут удовлетворять требованиям работодателя.

Представленная на рецензирование рабочая программа дисциплины включает в себя 12 тем. Количество часов отведенных для освоения каждой темы дисциплины соответствует необходимому времени для освоения соответствующих профессиональных компетенций. С целью овладения данным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями в дисциплине отведено достаточное число часов для практических и лабораторных занятий. Положительным является то, что на освоение программы дисциплины планируется самостоятельная работа.

В результате освоения дисциплины обучающийся получит практический опыт по испытанию металлов на твёрдость методом Бринелля и Роквелла, определению ударной вязкости стали, исследованию диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов, определению режимов термической обработки сталей, исследованию микроструктуры углеродистых сталей, исследованию микроструктуры чугунов, определению основных свойств и области применения легированных сталей по их маркам, определению основных свойств и области применения сплавов цветных металлов по их маркам, выбору материала для деталей машин на основе анализа их свойств, определению удельного сопротивления проводников, расшифровке марок монтажных и обмоточных проводов, расшифровке маркировки полупроводниковых приборов.

В целом программа дисциплины ОП 05 Материаловедение удовлетворяет требованиям подготовки специалиста по электроснабжению необходимого уровня и может быть использована в учебном процессе.

Рецензенты:

Преподаватель Калужского филиала ПГУПС  Ю.В. Тасенкова/

РЕЦЕНЗИЯ

НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОП 05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Данная рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена. Разделы и темы дисциплины подобраны грамотно и позволяют подготовить современного, востребованного специалиста, знания которого будут удовлетворять требованиям работодателя, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), в соответствии с учебным планом.

Представленная на рецензирование рабочая программа дисциплины включает в себя 12 тем в которых рассмотрены темы: Строение и свойства материалов. Диаграммы состояния металлов и сплавов. Термическая и химико-термическая обработка металлов. Конструкционные углеродистые стали. Чугуны. Легированные стали. Цветные металлы и сплавы на их основе. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Электротехнические материалы. Неметаллические материалы. Инструментальные, порошковые и композиционные материалы. Сварка и пайка металлов. Обработка металлов.

Количество часов дисциплины соответствует необходимому времени для освоения соответствующих профессиональных компетенций. С целью овладения данным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями в дисциплине отведено достаточное число часов для практических и лабораторных занятий.

В целом программа дисциплины ОП 05 Материаловедение удовлетворяет требованиям подготовки специалиста по электроснабжению необходимого уровня и может быть использована в учебном процессе.

Рецензенты:

Методист ГБПОУ КО
Губернаторского аграрного колледжа



Поликарпова Т.В.

Рабочая программа по учебной дисциплине ОП.05 Материаловедение для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) актуализирована на 2024/2025 учебный год.

Обновлен перечень самостоятельной работы. В тему 11 «Сварка и пайка металлов» добавлена тема для сообщения «Инструменты, применяемые при обработке материалов сваркой».

Дополнения и изменения в РП обсуждены на заседании ЦК.

«27» июня 2024 г. (протокол № 11).

Председатель ЦК _____ / В.А. Шурахаев /