

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 24.11.2022 11:16:51
Уникальный программный ключ:
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Курский ж. д. техникум - филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УВР

_____ Е.Н. Судаков

«18» ноября 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация – **техник**
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Курск
2022 г

Рассмотрено на заседании ЦК
общеобразовательных дисциплин
протокол № 4 от «18» ноября 2022г.
Председатель _____ /Л.М. Ковалева/

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 декабря 2017.

С изменениями от 18.11.2022 г., в соответствии с приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 01.09.2022 г. №796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования».

Разработчик программы:

Ковалева Л.М., преподаватель Курского ж.д. техникума - филиала ПГУПС

Рецензенты:

Авдеева Г.Д., заведующая отделением специальности 13.02.07
Электроснабжение (по отраслям)

Начальник технического отдела
Курской дистанции электроснабжения

С.В. Старосельцева

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 09; 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
--	--	--

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы обучающегося 72 час, 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–64 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа.

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
практическая подготовка	24
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	В том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала	8		ОК 01 – ОК 04, ОК 09 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	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 – ОК 04, ОК 09 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	2	
	№1 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов			
Тема 3 Термическая и химико-термическая обработка металлов	Содержание учебного материала	6		ОК 01 – ОК 04, ОК 09 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	
	№2 Определение режимов термической обработки сталей			
Тема 4 Конструкционные	Содержание учебного материала	8		ОК 01 – ОК 04, ОК 09 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства	4	-	

углеродистые стали. Чугуны.	стали. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.			
	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	4	
	№3 Исследование микроструктуры углеродистых сталей. №4 Исследование микроструктуры чугунов.			
Тема 5 Легированные стали	Содержание учебного материала	4		ОК 01 – ОК 04, ОК 09 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	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 – ОК 04, ОК 09 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	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 – ОК 04, ОК 09 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.	2	-	
Тема 8 Электротехнические материалы	Содержание учебного материала	12		ОК 01 – ОК 04, ОК 09 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики.	6	-	
	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	6	

	№8 Определение удельного сопротивления проводников. №9 Расшифровка марок монтажных и обмоточных проводов №10 Расшифровка маркировки полупроводниковых приборов			
Тема 9 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	2		ОК 01 – ОК 04, ОК 09 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения	2	-	
Тема 10 Инструментальные, порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала	2		ОК 01 – ОК 04, ОК 09 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Классификация инструментальных сталей по химическому составу. Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Стали для прессово-штамповочного оборудования и измерительных приборов. 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.	2	-	
Тема 11 Сварка и пайка металлов	Содержание учебного материала	4		ОК 01 – ОК 04, ОК 09 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Сущность процесса и способы сварки. Сущность процесса и способы пайки.	2	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Сообщение по темам: «Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений», «Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений», с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.	2	-	
Тема 12 Обработка металлов	Содержание учебного материала	4		ОК 01 – ОК 04, ОК 09 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Основные способы обработки резанием. Достоинства и недостатки.	4	-	
	2. Основы литейного производства. Прокатка металлов. Оборудование для прокатки. Достоинства и недостатки.		-	
Промежуточная аттестация		6		
Всего		72	24	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

учебная аудитория (лаборатория) кабинет материаловедения, оснащенная оборудованием:

Оборудование учебной аудитории 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. Адаскин 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 		