

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Петрозаводский филиал ПГУПС



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

 **М.Г. Дмитриев**
«10» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация – **техник**
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Петрозаводск
2022

Рассмотрено на заседании ЦК

ОТД

протокол № 7 от «05» 03 2022г.

Председатель Григорьев Т.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 декабря 2017 г.

Разработчик программы:

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

С изменениями от 21.11.2022 года, протокол заседания Педагогического совета Петрозаводского филиала ПГУПС от 21.11.2022г. №144

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 учебной 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
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.2 ПК 3.3	<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 (в форме практической подготовки – 24 часа);

промежуточная аттестация – 6 часов;

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:	
лабораторные занятия	4
практические занятия	20
другие виды учебных занятий	40
В форме практической подготовки	24
в том числе:	
лабораторные занятия	4
практические занятия	20
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 занятия, 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 – 04, 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.		
	Лабораторные занятия №1 Испытание металлов на твёрдость методом Бринелля и Роквелла №2 Определение ударной вязкости стали	4	
Тема 2. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – 04, 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.		
	Практическое занятие №1 Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	2	
Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка металлов	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – 04, 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.		
	Практическое занятие №2 Определение режимов термической обработки сталей	2	
Тема 4.	Содержание учебного материала	8	ОК 01 – 04, 09

Конструкционные углеродистые стали. Чугуны.	1. Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.	4	ПК 3.2, ПК 3.3
	2. Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу.		
	Практические занятия	4	
	№3 Исследование микроструктуры углеродистых сталей. №4 Исследование микроструктуры чугунов.		
Тема 5. Легированные стали	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 04, 09 ПК 3.2, ПК 3.3
	Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей.	2	
	Практическое занятие	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 – 04, 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.		
	Практические занятия	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 – 04, 09 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.		
Тема 8 Электротехнические материалы	Содержание учебного материала	12	ОК 01 – 04, 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.		
	Практические занятия	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 – 04, 09 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения		
Тема 10 Инструментальные, порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 04, 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.		
Тема 11 Сварка и пайка металлов	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 04, 09 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Сущность процесса и способы сварки. Сущность процесса и способы пайки.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Сообщение по темам: «Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений», «Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений», с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.		
Тема 12 Обработка металлов	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 04, 09 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Основные способы обработки резанием. Достоинства и недостатки.		
	2. Основы литейного производства. Прокатка металлов. Оборудование для прокатки. Достоинства и недостатки.		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

учебный кабинет Материаловедения, оснащенная оборудованием: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером – 1 шт., ученические столы – двухместные - 15 шт., стулья – 31 шт. Учебно - наглядные пособия: стенды тематические - 10 шт., образцы минералов - 11 шт., образцы кирпичей – 4 шт., образцы гипса - 10 шт., комплект минералов - 1 шт., коллекция минералов и горных пород - 4 шт., коллекция металлов и сплавов – 1 шт., образцы пластмасс - 2 шт., методические рекомендации по выполнению практических занятий и лабораторных работ. Оборудование: измерительные приборы: металломикроскоп - 1 шт., микротвёрдомер – 1 шт.

помещение для самостоятельной работы:

библиотека, читальный зал с выходом в Интернет, оснащенная оборудованием:

Специализированная учебная мебель: рабочее место библиотекаря, оборудованное компьютером – 3 шт., рабочее место библиотекаря - 1 шт., ученические столы - двухместные - 12 шт., стулья – 24 шт., столы компьютерные - 6 шт., стулья - 6 шт. Технические средства обучения: компьютер с выходом в Интернет - 6 шт. Учебно-наглядные пособия: стенды тематические – 2 шт., художественные картины - 9 шт., библиотечный фонд - 85 экземпляров.

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. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Дудкин, А. Н. Электротехническое материаловедение : учебное пособие / А. Н. Дудкин, В. С. Ким. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-5296-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139259>
2. Скворцова, Л. И. Курс лекций по дисциплине ОП 05 материаловедение : учебное пособие / Л. И. Скворцова. – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 93 с. — ISBN 978-5-907055-43-8. — Текст : электронный // УМЦ

ЖДТ : электронная библиотека. : [сайт]. — URL:
<https://umczdt.ru/books/48/230305/>

3. Краснов, А. И. Материаловедение : учебное пособие / А. И. Краснов. — Самара : СамГУПС, 2019. — 78 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL : <http://umczdt.ru/books/1022/263552/>.

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, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Уметь: - 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, заковки 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. Знания: -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	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>лабораторное занятие;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>-методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>-основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>-основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>-основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>-особенности строения металлов и сплавов;</p> <p>-способы получения композиционных материалов;</p> <p>-сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</p>		