Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лунёв Ю.Н.
Должность: директор Брянского филиала ПГУПС
Дата подписания: 25.10.2022 10:11:25
Уникальный программный ключ:
d3e08ee96258354846d39cf7e3c3eedc04f8d0bb

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Брянский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
_____ И.Е. Мариненков
«31» 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
базовая подготовка среднего профессионального образования

Квалификация: техник
Вид подготовки: базовая
Форма обучения: очная
Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев
Начало подготовки: 2022 год

Брянск
2022

Рабочая программа по дисциплине ОП. 05 Материаловедение разработана на основе требований Федерального образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) *(для железнодорожного транспорта)*, примерной программы учебной дисциплины и учебного плана.

Организация-разработчик: Брянский филиал

Разработчик: Долгинцева Л.А. – преподаватель Брянского филиала

Рецензенты:
Мариненков И.Е - заместитель директора филиала по УПР Брянского филиала
Булатицкая Е.М -. преподаватель ГБПОУ Регионального железнодорожного техникума г.Брянска

Одобрено на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных, естественно-научных и математических дисциплин
Протокол № 7 от « 19 » 05 2022 г.
Председатель
цикловой комиссии Шапошникова В.Н

Рассмотрено на заседании Методического совета
Протокол № 6 от « 30 » 05 2022г.
Председатель - зам. директора по УПР – Мариненков И.Е.

Рекомендовано к утверждению Педагогическим Советом
Протокол № 6 от « 31 » 05 2022 г.

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 *13.02.07Электроснабжение (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 *13.02.07Электроснабжение (по отраслям)*. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: *ОК 01- ОК 11; 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 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ОК 10; ОК 11	- 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.	- 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;

		- 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 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.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 70 часов;

в виде практической подготовки – 24часа;

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*
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**64**
в том числе:	
практические занятия	20
лабораторные занятия	4
теоретическое обучение	40
В виде практической подготовки	24
в том числе:	
практические занятия	20
другие виды учебных занятий	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
– работа с техническими справочниками – работа в группах – тренинг	
Промежуточная аттестация в форме - экзамена	

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.	**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	

Чугуны.	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**	**12**	ОК 01 - 11 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	
	№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 - 11 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения	2	
Тема 10	**Содержание учебного материала**	**2**	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. 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	ПК 3.2, ПК 3.3
Тема 11 Сварка и пайка металлов	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 - 11 ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Сущность процесса и способы сварки. Сущность процесса и способы пайки.	2	
	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 - 11 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**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории и кабинета Материаловедение. г г. Брянск, ул. Дзержинского, д. 47, Лаборатория № 316

Оборудование лаборатории и рабочих мест **в** лаборатории:

Столы учебные – 15 шт., стулья ученические -30 шт., рабочее место преподавателя, пресс Бринелля, маятниковый копер, аппараты для испытание диэлектриков на пробой АИМТИ-60, металлографические микроскопы, редукторы различных типов, модели различных механизмов, информационные стенды.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Бондаренко Г.Г. – Материаловедение учебник для среднего профессионального образования / Г.Г.Бондаренко, Т.А.Кабанова, В.В. Рыбалко; под редакцие/ Г.Г.Бондаренко - 2-е изд.- Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 329 с. (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08682-9. – Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт (сайт). – URL: https://urait.ru/bcode/470070

2. Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В.; Под ред. Бондаренко Г.Г. Материаловедение. . Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2022 г. – 329 с.
Гриф УМО СПО ISBN 978-5-534-08682-9

Интернет-ресурсы:

Бондаренко Г.Г. Материаловедение учебник для среднего профессионального образования / Г.Г.Бондаренко, Т.А.Кабанова, В.В. Рыбалко; под редакцие/ Г.Г.Бондаренко - 2-е изд.- Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 329 с.

(**Электронный ресурс**) (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08682-9. – Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт (сайт). – URL: https://urait.ru/bcode/470070

3.4 Реализация образовательной программы в форме практической подготовки.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки при реализации ОП.05 Материаловедение при проведении практических занятий и 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, которые предусматривают передачу обучающимся информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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
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, 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 **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 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; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	**«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.	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.

Рецензия

на рабочую программу учебной дисциплины

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

(для железнодорожного транспорта)

Автор программы: Долгинцева Л.А. – преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Рабочая программа по данной дисциплине разработана в соответствии с требованиями Федерального – государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) *(для железнодорожного транспорта)*

. Рабочая программа по данной дисциплине относится к обязательной части программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС СПО по специальности 13.02.07. В структуре программы подготовки специалистов среднего звена учебная дисциплина *ОП.05* «Материаловедение» относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 «Материаловедение» *состоит из следующих разделов:*

6. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.
7. Структура и содержание учебной дисциплины.
8. Условия реализации программы учебной дисциплины.
9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.
10. Результаты освоения учебной дисциплины.

В паспорте программы сформулированы цели и задачи освоения дисциплины, направленные на овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями.

Данное количество часов, выделенное на освоение учебной дисциплины, позволит:

- сформировать у обучающихся необходимые профессиональные и общие компетенции;
- получить необходимые знания и умения, которые можно применять в дальнейшем на практике.

Тематический план учебной дисциплины имеет следующие разделы и темы:

Тема 1

Строение и свойства материалов

Тема 2

Диаграммы состояния металлов и сплавов

Тема 3

Термическая и химико-термическая обработка металлов

Тема 4

Конструкционные углеродистые стали. Чугуны.

Тема 5

Легированные стали

Тема 6

Цветные металлы и сплавы на их основе

Рецензия

на рабочую программу учебной дисциплины

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
(для железнодорожного транспорта)

Автор программы: Долгинцева Л.А.. – преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Рабочая программа по данной дисциплине разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) *(для железнодорожного транспорта)*
Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) *(для железнодорожного транспорта)*

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение состоит из следующих разделов:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.
2. Структура и содержание учебной дисциплины.
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

В паспорте программы сформулированы цели и задачи освоения дисциплины, направленные на овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями.

Данное количество часов, выделенное на освоение учебной дисциплины, позволит:

- сформировать у обучающихся необходимые профессиональные и общие компетенции;
- получить необходимые знания и умения, которые можно применять в дальнейшем на практике.

Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам по очной форме обучения, в соответствии с учебным планом.

Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие, в полном объеме, изучить необходимый теоретический материал. Проведение практических занятий, предусмотренных рабочей программой, позволяют закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении данной дисциплины.

Содержание рабочей программы учебной дисциплины соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) *(для железнодорожного транспорта)*