

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ



Утверждаю
Заместитель директора по
учебной работе

Н.Ю.Шитикова

20.06 2022г

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение по отраслям, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216

Разработчик:

Чайкина.Л.Н. преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рецензенты

Будченко О.Г.– преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Мальцев Дмитрий Александрович начальник ПТО вагонов ст.Тихорецкая

Рекомендована цикловой комиссией №6 «Общепрофессиональные дисциплины»

Протокол заседания № 10 от 20 июня 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – 11 ПК 3.2, ПК 3.3, ЛР 14, ЛР 28-29, ЛР 33-34 для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - 11 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1 ЛР 14, ЛР 28-29, ЛР 33-34	<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;- 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	80
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	-
практические занятия	16
<i>Самостоятельная работа</i> ¹	20
Промежуточная аттестация	Диф.зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала	10	ОК 01 - 11
	Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов.	2	ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	ЛР 14, ЛР 28-29, ЛР 33-34
	1.Практическая работа 1:определение твёрдости металлов методом Бринелля и Роквелла 2.Практическая работа 2:определение ударной вязкости стали		
	Самостоятельная работа №1 Выполнение рефератов по темам: «Свойства металлов», «Кристаллизация металлов», «Металлы, применяемые на ж/д транспорте», «Способы определения основных свойств металлов»	4	
Тема 2. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала	8	ОК 01 - 11
	Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика. Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава.	2	ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	ЛР 14, ЛР 28-29, ЛР 33-34
	Практическая работа 3: исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов		
	Самостоятельная работа №2 Подготовка презентаций по темам: «Структура сплавов». «Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов»	4	

Тема 3. Углеродистые стали. Чугуны.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 - 11
	Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу. Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу	2	ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1 ЛР 14, ЛР 28-29, ЛР 33-34
	Самостоятельная работа №3 Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик и выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей Выполнение рефератов по темам: «Углеродистые стали и их применение на ж/д транспорте», «Чугуны и их применение на ж/д транспорте», «Цветные металлы и их сплавы и их применение на ж/д транспорте», «Цветные сплавы и их применение на ж/д транспорте»	4	
Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - 1
	Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. 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. Общие сведения о химико-термической обработке сталей..	2	ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1 ЛР 14, ЛР 28-29, ЛР 33-34
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ 1. Практическая работа 4: определение режимов термической обработки сталей	2	
Тема 5. Легированные стали	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - 11
	Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей.	2	ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1 ЛР 14, ЛР 28-29, ЛР 33-34
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ 1. Практическая работа 5: определение основных свойств и области применения легированных сталей по их маркам	2	
Тема 6. Цветные металлы и сплавы на их основе	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - 11
	Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка	2	ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1. ЛР 14, ЛР 28-29, ЛР 33-34
	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 и лабораторных работ		

	Практическая работа 6: Выбор материала для деталей машин на основе анализа их свойств	2	
Тема 7. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - 11 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1. ЛР 14, ЛР 28-29, ЛР 33-34
	1. Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.		
Тема 8. Обработка металлов	Содержание учебного материала	8	ОК 01 - 11 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1 ЛР 14, ЛР 28-29, ЛР 33-34
	Литейное производство. Литейные сплавы, применяемые на ж/д транспорте. Обработка металлов давлением. Изделия, получаемые при обработке давлением. Способы сварки. Пайка металлов. Резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в производстве и ремонте подвижного состава. Обработка металлов резанием. Шлифование и абразивные материалы.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа 7: Выбор марки материала и способа его обработки для конкретных деталей		
	Самостоятельная работа №4 Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор режимов термической обработки сплавов; выбор сплавов для изготовления конкретных деталей; выбор способа изготовления детали	4	
Тема 9 Электротехнические материалы	Содержание учебного материала	6	ОК 01 - 11 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1 ЛР 14, ЛР 28-29, ЛР 33-34
	Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа 8: Определение удельного сопротивления проводников		
Тема 10. Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала	6	ОК 01 - 11 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1, ЛР 14, ЛР 28-29, ЛР 33-34
	Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Методы порошковой металлургии Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.	2	
	Самостоятельная работа №5 Подготовка презентаций по темам: «Дисперсно-упрочненные композиционные материалы», «Волокнистые композиционные материалы», «Слоистые	4	

	композиционные материалы», «Свойства и область применения композиционных материалов».		
Тема 11. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - 11 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1. ЛР 14, ЛР 28-29, ЛР 33-34
	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения	2	
Промежуточная аттестация (дифференциальный зачет)		2	
Самостоятельная работа обучающихся		20	
Всего:		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- металлографический микроскоп;
- твердомер;
- отсчетный микроскоп (лупа);
- маятниковый копер (макет);
- угломер;
- набор микрошлифов;
- набор образцов сталей для определения ударной вязкости;
- образцы металлических и неметаллических материалов;
- образцы электротехнических и диэлектрических материалов;
- модели кристаллических решеток металлов;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Материаловедение».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бондаренко, Г. Г. *Материаловедение : учебник для СПО* / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 360 с. <https://biblio-online.ru>
2. Учебное пособие по дисциплине *Материаловедение* Чайкина Л.Н. [Электронный ресурс.] 2015 <http://tihtgt.ru>

Дополнительные источники:

1. Методические указания по выполнению практических занятий Л.Н. Чайкина [Электронный ресурс.] 2019 <http://tihtgt.ru>
2. Методические указания по выполнению самостоятельных занятий Л.Н. Чайкина 2019 [Электронный ресурс.] <http://tihtgt.ru>
3. Чайкина Л.Н. «Справочник – экзаменатор по материаловедению» Тихорецк 2019.

Интернет - ресурсы:

1. Все о материалах и материаловедении. Форма доступа: materiall.ru
2. *Материаловедение: журнал*. Форма доступа: www/nait.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знать:</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; - 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 <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>«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.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p>

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ
ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
для специальности 13.02.07**

№ 1, 28.10.2022; страница № 4	
БЫЛО	СТАЛО
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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 02. Использовать современные средства поиска, , анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	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 традиционных общечеловеческих ценностей	
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.	

Все изменения рабочей программы рассмотрены и одобрены на заседании ЦК №6

Прокол № 2а от 28 октября 2022г.

Председатель ЦК №6  М.А. Дернова