

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
 / М.А. Малеева
« 05 » февраля 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Материаловедение**

специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Черкесск 2020г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее- ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее- СПО) 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), направление подготовки - 13.00.00 Электро-и теплоэнергетика.

Организация-разработчик
СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Разработчики:
Полторацкая Елена Ивановна, преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Технические дисциплины»

от 4 02 2020г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  И.С. Леднева
подпись

Рекомендована методическим советом колледжа

от 5 02 2020г. протокол № 3

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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 профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.05 «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 2.1 – 2.5, ПК 3.1 – 3.6, ПК 4.1.

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 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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.

ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии

ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем

ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования

ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования

ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения

ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

ПК 4.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях

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	<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;- виды прокладочных и уплотнительных материалов;- 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;- свойства смазочных и абразивных материалов;- 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 часов
Объем образовательной программы	101
Самостоятельная работа	4
Консультации	-
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	95
в том числе:	
Лекции, уроки	57
лабораторные занятия	-
практические занятия	38
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала	10	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.4, ПК 3.5
	1. Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. 2. Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов.	2 4	
	Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие №1 Испытание металлов на твёрдость с методом Бринелля и Роквелла	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.5, ПК 3.6
	1. Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика. 2. Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава.	2 2	
	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка металлов	Содержание учебного материала	10	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали. 2. Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства	2	

	металла. 3. Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначения и способы проведения. Восстановительная термическая обработка стали.		
	Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие №2 Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий	4 4	
	Практическое занятие №3 Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4. Конструкционные и инструментальные материалы	Содержание учебного материала	8	ОК 01 - 11
	1. Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали.		ПК 2.1 - 2.5
	2. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.	2	ПК 3.1 - 3.6
	3. Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу.	2 2	ПК 4.1
	Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие №4 Анализ марок сталей и определение их физических и химических свойств.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5. Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала	4	ОК 01 - 11
	1. Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей.		ПК 2.1 - 2.5
	2. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка	4	ПК 3.1 - 3.6
	Практические работы и лабораторные работы	-	ПК 4.1
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6. Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала	6	ОК 01 - 11
	1. Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике.	2 2	ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6
	2. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.	2	ПК 4.1
	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 7. Материалы устойчивые к	Содержание учебного материала	4,5	ОК 01 - 11
	1. Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. 2. Выбор способа защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей и	4	ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1

воздействия окружающей среды	конструкции в целом. Легированные стали с особыми физическими свойствами, их маркировка и область применения.		
	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучить физические свойства легированных сталей	0,5	
Тема 8. Электротехнические материалы	Содержание учебного материала	32,5	ОК 01 - 11 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики. 2. Проводниковые материалы. 3. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. 4. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве.	12	
	Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие №5 Определение электрической прочности трансформаторного масла Практическое занятие №6 Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков Практическое занятие №7 Определение поверхностного перекрытия изоляторов Практическое занятие №8 Исследование зависимости электрической прочности воздуха Практическое занятие №9 Определение удельного сопротивления твёрдых диэлектриков	20	
	Самостоятельная работа обучающихся: применение диэлектрических материалов в электроэнергетике	0,5	
Тема 9. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	7	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения	2	
	Практические работы и лабораторные работы Практическое занятие №10 «Определение электрической прочности изоляции кабеля»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: применение пластмасс и полимерных материалов в электроэнергетике.	1	
Тема 10. Инструментальные, порошковые и композиционные	Содержание учебного материала	5	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Классификация инструментальных сталей по химическому составу. Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Стали для прессово-штамповочного оборудования и измерительных приборов.	4	

материалы	2. Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов. 3. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.		
	Практические работы и лабораторные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: применение порошковых и композиционных материалов в электроэнергетике	1	
Тема 11. Сварка и пайка металлов	Содержание учебного материала	5	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений. 2. Сущность процесса и способы пайки. Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений.	4	
	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Методы контроля соединений	1	
Тема 12. Обработка металлов	Содержание учебного материала	3	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Основные способы обработки резанием. Достоинства и недостатки.	3	
	2. Прокатка металлов. Оборудование для прокатки. Достоинства и недостатки.		
	Практические работы и лабораторные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Консультации		-	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет (ДЗ)		2	
Всего:		101	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Материаловедения, оснащенный оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая - 1 шт., стол ученический – 15 шт., стул ученический – 30 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Комплект учебно-методической документации, раздаточный материал, плакаты

Технические средства обучения: компьютер в сборе (системный блок Samsung Sync Master 997 Mb, монитор PHILIPS 193v); многофункциональное устройство Canon /MF3228 09898017; мультимедийное оборудование (ноутбук HP 1S 161 up (HD) 500SU (2.0)/4096/500/Intel HD/DOS, экран на штативе DEXP TM-70, проектор EPSON E6-X400 1024x768)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Список основной литературы	
1	Угольников, А. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебник / А. В. Угольников. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-4497-0022-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/82235.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/82235
2	Черепашин, А.А. Материаловедение [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А.Черепашин.- М.: Академия, 2018.- 384 с.
3	Музылева, И. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Полупроводниковые материалы и их применение : учебное пособие для СПО / И. В. Музылева. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-88247-934-2, 978-5-4488-0286-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/85997.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/8599

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 11, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 4.1.</p> <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов; - 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; - свойства смазочных и абразивных материалов; - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></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 	<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>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение заданий к практическим занятиям (наблюдение за выполнением практических заданий); - тестирование (оценка результатов тестирования); - индивидуальный опрос; - вопросы к дифференцированному зачету.

<p>способу приготовления;</p> <ul style="list-style-type: none">- 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.		
--	--	--