

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ  
ГПОУ «ЧИТИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.05 Материаловедение

2019 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе базисного учебного плана по специальности среднего профессионального образования 13.02.06. Релейная защита и автоматизация электрических систем.

Организация-разработчик: ГПОУ «Читинский политехнический колледж».

Разработчики:

Куликова Л.Т., преподаватель ГПОУ «Читинский политехнический колледж».

Рекомендована Методическим советом ГПОУ «Читинский политехнический колледж».

Заключение Методического совета № \_\_\_\_\_ от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4-5
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6-11
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13
<b>5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ОПОП</b>	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехнические материалы

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с базисным учебным планом по специальности 13.02.06. Релейная защита и автоматизация электрических систем.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программы переподготовки кадров в учреждениях СПО.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина «Материаловедение» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла ППССЗ.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- различать конструкционные и электротехнические материалы;
- измерять параметры и характеристики материалов;
- рассчитывать характеристики электротехнических материалов;
- классифицировать электротехнические материалы:
- проводниковые, электроизоляционные, полупроводниковые, магнитные;
- подбирать электротехнические изделия по их физическим, механическим и электрическим характеристикам;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию материалов;

- физико-химические основы материаловедения;
- методы измерения параметров и характеристики материалов;
- свойства проводниковых, электроизоляционных, полупроводниковых и магнитных материалов;
- свойства конструкционных материалов;
- виды, свойства, способы обработки материалов;
- области применения конструкционных и электротехнических материалов.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 72 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 72 часа;

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
практические занятия	<b>12</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
<b>в т. ч.</b> Решение ситуационной задачи. Определение области применения мягких и твердых припоев	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачёта.</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение».

Наименование раздела и темы	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Уровень освоения*	Объем часов	Код компетенций ОК, ПК
1	2		3	4	5
Раздел 1. Задачи дисциплины.				2	ПК – 1.3 ПК – 1.4
Тема 1.1. Основные понятия	Содержание учебного материала		Уровень освоения	2	ОК-0.1- ОК-10
дисциплины его значение в энергетике.	1	Введение. Задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами энергетического цикла. Значение дисциплины для энергетики.	2		
Раздел 2. Основы металловедения.				6	ПК-1.3 ПК-1.4
Тема 2.1. Строение и свойства металлов.	Содержание учебного материала		Уровень освоения	2	ПК-2.2 ОК-01- ОК-10
	1.	Строение и свойства металлов. Конструкционные материалы. Кристаллические решетки металлов.	2		
Тема 2.2. Органическое топливо. Расчет	Содержание учебного материала		Уровень освоения	4	ПК-1.3 ПК-1.4

<b>теплотворности.</b>				<i>ПК-2.3</i> <i>ОК-01- ОК-10</i>	
	1.	Сплавы железа с углеродом Fe <sub>3</sub> C-диаграмма. Сплавы цветных металлов.	2		
<b>Раздел 3</b> <b>Основные характеристики электротехнических материалов.</b>			<b>10</b>		
<b>Тема 3.1.</b> <b>Механические характеристики материалов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>Уровень освоения</i>	2	<i>ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.3, ПК-2.4</i> <i>ОК_01 – ОК-10</i>
	1.	Механические свойства диэлектриков. Прочность, твердость, гибкость, ударная вязкость, раскалывание.	2		<i>ПК-2.2 ПК-4.3 ПК-4.4,</i> <i>ОК_01 – ОК-10</i>
		Практические занятия 1. Определение твердости материала методом Бринелля.	2	2	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Термические и физико-химические свойства материалов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b><i>Уровень освоения</i></b>	2	<i>ПК-2.2 ПК-4.3 ПК-4.4,</i> <i>ОК_01 – ОК-10</i>
	1.	Термические свойства диэлектриков. Теплопроводность, теплоемкость, плавление, рас Основные группы электроизоляционных материалов - классификация их по термическ Физико-химические свойства диэлектриков.	2		
<b>Тема 3.3.</b> <b>Электрические свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>Уровень освоения</i>	2	<i>ПК-2.2 ПК-4.3 ПК-4.4,</i> <i>ОК_01 – ОК-10</i>
	1.	Электротехнические свойства электротехнических материалов. Элементы зонной теории. Проводимость проводников, полупроводников, изоляторов с точки зрения зонной теории.	2		



материалов.	<b>Практические занятия 2.</b> Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков.		2	2	
<b>Раздел 4.</b> <b>Проводниковые материалы.</b>				<b>14</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Проводниковые материалы высокой проводимости.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>Уровень освоения</b>	<b>2</b>	<i>ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2</i>  <i>ОК-01-ОК-10</i>
	1.	Удельная проводимость и удельное сопротивление проводников.  Проводниковые материалы с высокой проводимостью.	<b>2</b>		
<b>Тема 4.2.</b> <b>Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>Уровень освоения</b>	<b>2</b>	<i>ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2</i>  <i>ОК-01-ОК-10</i>
	1.	Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением, их характеристики, применение. Сплавы с высоким сопротивлением, их характеристики, применение.	<b>2</b>		
<b>Тема 4.3.</b> <b>Контакты, контактные материалы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>Уровень освоения</b>	<b>4</b>	<i>ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2</i> <i>ПК-4.3, ПК-4.4</i>  <i>ОК-01-ОК-10</i>
	1.	Контакты. Контактные материалы. Припои и флюсы, их назначение. Характеристика материалов, применяемых в различных видах контактов.	<b>2</b>		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся 1.</b> Решение ситуационной задачи: Определение области применения мягких и твердых припоев. Совместно с преподавателями других дисциплин.	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 4.4.</b> <b>Металлокерамиче</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>Уровень освоения</b>		<i>ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2</i> <i>ПК-4.3, ПК-4.4</i>

ские и электроугольные материалы.	1.	Неметаллические проводниковые материалы. Композиционные материалы. Металлокерамические и порошковые сплавы, их получение, свойства и применение.	2	2	ОК-01-ОК-10
Тема 4.5. Полупроводниковые материалы	Содержание учебного материала		Уровень освоения	2	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2 ПК-4.3, ПК-4.4 ОК-01-ОК-10
	1.	Полупроводниковые материалы. Виды проводимости. Зависимость проводимости от температуры и освещения. Применение полупроводников.	2		
Раздел 5. Диэлектрические материалы.				30	
Тема 5.1. Общие сведения о диэлектрических материалах. Поляризация диэлектриков. Пробой диэлектриков.	Содержание учебного материала		Уровень освоения	4	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2 ОК-01-ОК-10
	1.	Общие сведения о диэлектрических материалах. Поляризации диэлектриков. Электропроводность и пробой диэлектриков. Твердые диэлектрики, их свойства, применение.	2		
		<b>Практические занятия 3</b> . Определение электрической прочности твердых диэлектриков. <b>Практическая работа 4</b> . Определения удельного электрического сопротивления твердых диэлектриков.	2	2	ПК-2.2 ПК-4.4 ПК-4.4 ОК-01-ОК-10
Тема 5.2. Жидкие и газообразные диэлектрики.	Содержание учебного материала		Уровень освоения	2	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2 ОК-01-ОК-10
	1.	Жидкие и газообразные диэлектрики. Роль жидких и газообразных диэлектриков электротехнических установках, характеристики жидких и газообразных диэлектриков.	2		
		<b>Практические занятия 5</b> . Определение электрической прочности	2	4	ПК-2.2 ПК-4.3 ПК-

		жидких диэлектриков. <b>Практическая работа 6.</b> Определение электрической прочности воздуха.			4.4,ПК-5.4 ОК-01-ОК-10
Тема 5.3. Твердые поляризационные диэлектрики.		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	2	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2, ПК-3.1 ПК-3.2 ОК-01-ОК-10
	1.	Твердые поляризационные диэлектрики, их характеристики, основные виды, свойства и применение.	2		
Тема 5.4. Твердые поликонденсационные диэлектрики.		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	2	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2, ПК-3.1 ПК-3.2 ОК-01-ОК-10
	1.	Твердые поликонденсационные диэлектрики, их характеристики, основные виды, свойства и применение.	2		
Тема 5.5. Высокополимерные диэлектрики.		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	2	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2, ПК-3.1 ПК-3.2 ОК-01-ОК-10
	1.	Нагревостойкие высокополимерные диэлектрики, их виды. Физико-химические, тепловые и механические свойства. Применение.	2		
Тема 5.6. Электроизоляционные резины.		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	2	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2, ПК-3.1 ПК-3.2 ОК-01-ОК-10
	1.	Электроизоляционные резины. Компоненты резиновых смесей, виды каучуков. Применение.	2		
Тема 5.7. Лаки, эмали, компауды.		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	2	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2, ПК-3.1 ПК-3.2 ОК01-ОК-10
	1.	Лаки, эмали, клеи, компауды их виды, свойства, применение.	2		
Тема 5.8. Волокнистые		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>		ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2, ПК-3.1 ПК-3.2

электроизоляционные материалы.				2	ОК-01-ОК-10	
	1.		Волокнистые электроизоляционные материалы: дерево, бумага, картон, ткани их свойства, применение.	2		
Тема 5.9. Пластмассы.		Содержание учебного материала		Уровень освоения	2	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2, ПК-3.1 ПК-3.2  ОК-01-ОК-10
	1.		Пластмассы, их виды, особенности, технология получения, свойства, применение.	2		
Тема 5.10. Электроизоляционная слюда.		Содержание учебного материала		Уровень освоения	2	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2, ПК-3.1 ПК-3.2  ОК-01-ОК-10
	1.		Электроизоляционная слюда. Слюдяные материалы. Электрические, механические и тепловые характеристики. Применение.	2		
Тема 5.11. Электрокерамические и силикатные материалы.		Содержание учебного материала		Уровень освоения	2	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2, ПК-3.1 ПК-3.2  ОК-01-ОК-10
	1.		Стекло и керамика их электрические свойства. Высокочастотные керамические материалы, их характеристики. Применение.	2		
Раздел 6. Проводниковые изделия.					4	
Тема 6.1. Обмоточные, монтажные и установочные провода.		Содержание учебного материала		Уровень освоения	2	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.3, ПК-4.4  ОК-01-ОК-10
	1.		Монтажные, обмоточные и установочные провода их назначение, виды изоляции проводов, требования к изоляции проводов.	2		
Тема 6.2.		Содержание учебного материала		Уровень освоения		ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-4.3, ПК-4.4

<b>Силовые кабели.</b>	1.	Силовые кабели, их назначение, маркировка. Виды изоляции кабелей, требования к их изоляции.	2	2	<i>ОК-01-ОК-10</i>
<b>Раздел 7.</b> <b>Магнитные материалы.</b>				<b>6</b>	
<b>Тема 7.1.</b> <b>Магнитные материалы.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>		<i>ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.1 ПК-3.4,</i> <i>ОК-1.1-ОК-10</i>
	1.	Магнитные материалы, их виды. Свойства магнитных материалов. Магнитный гистерезис. Характеристики магнитных материалов. Магнитные сплавы. Применение магнитных материалов в энергетике.	2	2	
<b>Тема 7.2.</b> <b>Ферриты.</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>		<i>ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.1 ПК-3.4,</i> <i>ОК-0.1-ОК-10</i>
	1.	Ферриты, их свойства, особенности. Характеристики. Применение в энергетике.	2	4	
	<b>Всего</b>			<b>72</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект учебно-методической документации;
- комплект оборудования для выполнения лабораторно-практических работ;
- наглядные пособия: таблицы, схемы.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование;
- компьютер;
- индивидуальные калькуляторы.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная литература:**

1. Электротехнические и конструкционные материалы (учебное пособие для ссузов) под общей редакцией В.А.Филикова-2-е издание. Стер. – М.: Академия. 2014.-280 с. –(Среднее профессиональное образование).
2. Журавлева Л.В. «Электроматериаловедение»: учебное пособие для НПО/ Л.В. Журавлева. – 4-е издание перераб. и доп. – М.: Академия. 2006.-350 с. – (Начальное профессиональное образование).

**Дополнительная литература:**

1. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: учеб. пособие для НПО и СПО/ Л.В. Журавлева. – М.: Профобриздат, 2002. – 312 с. – (Профессиональное образование).
2. Москаленко В.В справочник электроматериала:  
Электроматериаловедение: учеб. пособие для НПО и СПО/ В.В. Москаленко.-5-е изд. перераб. и доп. – М.: Академия. 2008.- 367 с. – (Начальное профессиональное образование).

3. Ярочкина Г.В. Электроматериаловедение: рабочая тетрадь: учеб. пособие для НПО/ Г.В. Ярочкина. – М.: Академия, 2008. – 80 с.: ил.- (Начальное профессиональное образование).

Интернет - ресурсы:

1. **Электротехнические материалы** – научно-технический сайт про...

[abcport.ru/elektrotehnika/elektrotehnisheskie-materialy/](http://abcport.ru/elektrotehnika/elektrotehnisheskie-materialy/)

2. **Электротехнические материалы** – сайт про электричество и...

[elektrokiber.ru/elektrotehnisheskie-materialy/](http://elektrokiber.ru/elektrotehnisheskie-materialy/)

3. **Электротехнические материалы** бесплатно скачать

[revolution.allbest.ru/physics/00026423.html](http://revolution.allbest.ru/physics/00026423.html)

4. **Электротехнические материалы** Школа для электрика...

[Electricalshool.info/spravochnik/material/](http://Electricalshool.info/spravochnik/material/)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных и самостоятельных заданий, исследовательской работы при подготовке презентационных работ по дисциплине, тестирования.

<p><b>Результаты обучения</b> (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p>
<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-различать конструкционные и электротехнические материалы;</li> <li>измерять параметры и характеристики материалов;</li> <li>-рассчитывать характеристики электротехнических материалов;</li> <li>классифицировать электротехнические материалы: проводниковые, полупроводниковые, магнитные;</li> <li>-подбирать электротехнические изделия по техническим, механическим, технологическим и электрическим характеристикам;</li> </ul> <p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-классификацию материалов;</li> <li>-физико-химические основы</li> </ul>	<p><b>Формы контроля обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– написание конспекта с ответами на проблемные вопросы, поставленные перед обучающимися;</li> <li>– подбор необходимых материалов с использованием интернет-ресурсов;</li> <li>– подготовка обобщающих занятий по некоторым темам с использованием мультимедийной установки;</li> <li>– подготовка презентаций по отдельным темам дисциплины;</li> <li>– подготовка тестов по отдельным темам;</li> <li>– написание отчетов по практическим занятиям;</li> <li>– составление портфолио по выполнению самостоятельной работы, согласно плану.</li> </ul> <p><b>Методы оценки результатов обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– традиционная система отметок;</li> <li>– рейтинговая система оценок, с учетом баллового накопления;</li> <li>– учет роста творческой</li> </ul>



<p><i>материаловедения;</i></p> <p><i>-методы измерения параметров и характеристик материалов;</i></p> <p><i>-свойства проводниковых, электроизоляционных, полупроводниковых и магнитных материалов;</i></p> <p><i>-свойства конструкционных материалов;</i></p> <p><i>-виды, свойства, способы обработки материалов;</i></p> <p><i>-области применения конструкционных и электротехнических материалов.</i></p>	<p><i>активности и способности получения новых знаний через самостоятельную работу каждым обучающимся;</i></p> <p><i>– учет умения аналитически мыслить, делать сравнительные анализы, использовать это в творческих работах.</i></p>
--	---

## **5.ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ОПОП**

Программа учебной дисциплины может быть использована также по специальностям, входящим в состав укрупненной группы специальностей СПО 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика»

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)