

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Хакасия  
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12 Электротехнические материалы**

для подготовки специалистов среднего звена по специальности:

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и  
гражданских зданий**

Абакан, 2020

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>СТРУКТУРА и СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехнические материалы (вариативная часть)

### 1.1. Область применения примерной программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО: **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в вариативный цикл.

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

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

определять характеристики материалов по справочникам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:** общие сведения о строении материалов; общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях; сведения об электромонтажных изделиях; назначение, виды и свойства материалов; номенклатуру закладных и установочных изделий; общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 92 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 82 часа;

самостоятельная работа 2 часа;

на консультации выделяется 2 часа.

экзамен – 6 часов.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>СТРУКТУРА и СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	92
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	82
в том числе:	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	2
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехнические материалы»

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся 2		Объем часов 3	Уровень освоения 4
<b>Раздел 1. Основные характеристики металлов и сплавов</b>			1	
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
<b>Тема 1.1. Основные характеристики металлов и сплавов</b>	1-2-3	Электрические и магнитные свойства металлов. Свойства, определяемые при динамических испытаниях, Конструктивная прочность металлов, Свойства, определяющие безотказность изделий. Свойства металлов, определяющие долговечность изделий (износостойкость, сопротивление усталости, контактная выносливость). Пути повышения прочности металлов.	3	2
	4-5	Особенности испытаний механических свойств при низких температурах. Статические испытания на растяжение.	2	2
	6-7	Специальные методы испытаний	2	2
<b>Раздел 2 «Металлические проводниковые материалы»</b>				
<b>Тема 2.1. Алюминий и его сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	8-9-10	Свойства алюминия. Взаимодействие алюминия, легирующих компонентов и примесей. Общая характеристика сплавов алюминия. История возникновения алюминия, его свойства, применение. Закалка и старение сплавов алюминия. Литейные сплавы алюминия. Марки алюминиевых сплавов.	3	2
<b>Тема 2.2. Медь</b>	11-12-13	Медь и ее свойства. Характеристики. Открытие меди (историческая справка). Сплав меди - латунь	3	2
<b>Тема 2.3. Бронзы</b>	14-15-16	Виды. Деформируемые и литейные бронзы. Бронзы оловянистые, алюминиевые, кремнистые, марганцовистые, свинцовистые и бериллиевые	3	2
<b>Тема 2.4. Железо и его сплавы</b>	17-18-19	Свойства железа, сплавы, применение	3	2
<b>Тема 2.5. Тугоплавкие, редкоземельные и радиоактивные металлы и сплавы</b>	20-21-22	Общие характеристики. Структура и свойства сплавов ванадия, ниобия, тантала, хрома, молибдена. Области применения.	3	2
<b>Тема 2.6. Сталь</b>	23-24-25	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Дефекты стали. Легирующие компоненты в сплавах «Железо-углерод»: Классификация и	3	2

		маркировка сталей. Конструкционные стали. Требования, предъявляемые к конструкционным сталям.		
	26-27	Инструментальные стали и сплавы.		
	28-29	Проверочная работа № 1 «Металлические проводниковые материалы»	2	
<b>Раздел 3. «Неметаллические проводниковые материалы»</b>				
<b>Тема 3.1. Контактлы, припои, металлокерамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	30-31-32-33	Свойства, характеристики. Сущность процесса пайки. Технология пайки мягкими и твердыми припоями, марки припоев, способы их применения, а также роль флюсов при пайке различных металлов и сплавов.	4	2
	34-35	Проверочная работа № 2 «Пайка»	2	3
<b>Раздел 4. Полупроводниковые материалы</b>				
<b>Тема 4.1. Основные электрофизические характеристики полупроводниковых материалов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	36-37-38	Основные электрофизические характеристики полупроводниковых материалов. Свойства, назначение, области применения (германий и кремний, теллур, селен)	3	2
	39-40	Проверочная работа № 3 № «Полупроводниковые материалы»	2	3
<b>Раздел 5. «Диэлектрические материалы»</b>				
<b>Тема 5.1. Диэлектрики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	41-42-43	Электрические и механические, свойства Свойства тепловые, влажностные, физико- химические	3	2
<b>Тема 5.2. Твердые диэлектрики</b>	44-45	Лаки и эмали, бумаги и картон	31	2
<b>Тема 5.3. Резина</b>	46-47	Виды резиновых материалов. Процессы вулканизации резиновых материалов. Строение, свойства и области применения	2	2
<b>Тема 5.4. Стекла.</b>	48-49	Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения, Органические стекла, их преимущества и недостатки	2	2
<b>Тема 5.5. Жидкие диэлектрики</b>	50-51	Виды, свойства, применение.	2	2
<b>Тема 5.6. Газообразные диэлектрики:</b>	52-53	Виды, свойства, применение.	2	2

<b>Тема 5.7 Композиционные материалы</b>	54-55	Проверочная работа № 4 «Диэлектрические материалы»		
	56	Волокнистые композиты.		
	57-58	Проверочная работа №5 «Композиционные материалы»		
<b>Тема 5.8. Активные диэлектрики, пьезоэлектрики и сегнетодиэлектрики</b>	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка темы «Активные диэлектрики, пьезоэлектрики и сегнетодиэлектрики»		1	3
<b>Раздел 6 Неметаллические материалы</b>				
<b>Тема 6.1. Общие сведения о неметаллических материалах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	59-60-61	виды химической связи в неметаллических материалах. Особенности свойств. Области применения неметаллических материалов в технике в качестве конструкционных, фрикционных, антифрикционных, теплозащитных, теплозвукоизоляционных, электротехнических	3	2
<b>Тема 6.2. Полимерные материалы</b>	62-63	Классификация полимерных материалов. Термопластичные полимеры, их физическое состояние в зависимости от температуры. Старение полимеров.	2	2
<b>Тема 6.3. Пластмассы</b>	64-65	Типы, их составы, свойства. Пластмассы с порошковыми, волокнистыми и листовыми наполнителями. Поропласты и пенопласты. наполнителями, ингибиторами, активизаторами в пластмассах. Их влияние на свойства пластмасс	2	2
<b>Тема 6.4. Керамические материалы</b>	66-67	Виды, свойства, применение. Области использования керамических материалов. Получение и состав керамических материалов, их преимущества и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью.	2	2
<b>Тема 6.5. Основы рационального выбора материалов и методов упрочнения</b>	68-69	Эксплуатационные, технологические и экономические требования к материалу. Конструктивная прочность. Характеристики надежности. Перспективные пути повышения конструкционной прочности.	2	2
	70-71	Проверочная работа № 5 «Неметаллические материалы»	2	3
<b>Раздел 7.Магнитные материалы</b>				
		<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Тема 7.1. Характеристики магнитных материалов</b>	72-73-74-75	Магнитные материалы. Общие сведения о ферромагнетиках. Пермаллои и альсиферы. Стали для постоянных магнитов. Литые магнитотвердые сплавы для постоянных магнитов (ални, альнико, магнико), магнитные свойства.	4	2
<b>Тема 7.2. Магнитомягкие материалы</b>	76-77	Свойства магнитомягких материалов, и требования, предъявляемые к ним	2	2
<b>Тема 7.3. Магнитотвердые</b>	78-79	Свойства магнитотвердых материалов, и требования, предъявляемые к ним	2	2



<b>материалы</b>	80-81	Гистерезис, построение кривой намагничивания	2	2
	82	Практическая работа № 1 «Построение кривой намагничивания»	1	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практической работе № 1		1	3

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение»;

Оборудование учебного кабинета «Материаловедение»:

- образцы проводниковых материалов;
- образцы электроизоляционных материалов
- образцы пластмасс
- образцы пород дерева
- образцы лаков, красок, эмалей компаундов

Технические средства обучения: ноутбук, мультимедиапроектор, телевизор,

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Электроматериаловедение Учеб. ./; Под. Ред. Р.В Журавлёва. М.:ПрофОбрИздат., 2002.- 307 с.: ил.
2. Материаловедение для профессий, связанных с обработкой древесины. Учебник. Под ред. БА Степанова. М., Академия, 2010г

##### Дополнительные источники:

1. Электроматериаловедение. Никулин Н.В Учебное пособие. М. Высшая школа, 1994г ., 75 стр
2. Справочник молодого электрика по электрическим материалам и изделиям. М. Высшая школа., 1982. -216 стр.

Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - <http://www.mon.gov.ru>

Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, внеаудиторных самостоятельных работ.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения</b>	
Уметь определять характеристики материалов по справочникам;	Оценка выполнения проверочных работ
выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации;	
<b>Знания</b>	
общие сведения о строении материалов;	Оценка выполнения проверочны и практических работ, экзамен
классификацию электротехнических материалов;	
механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов;	
основные виды проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения;	
состав, основные свойства и назначение припоев, флюсов, клеев	