

Министерство образования и науки Республики Хакасия  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение  
Республики Хакасия  
«Саяногорский политехнический техникум»  
(ГАПОУ РХ СПТ)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ РХ СПТ  
Н.Н. Каркавина  
приказ № 148-О от «01» сентября 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

по профессии среднего профессионального образования

**13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО): 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Разработчики:

Сафронова Елена Ивановна, преподаватель спецдисциплин

**РАССМОТРЕНО**

на заседании предметно-цикловой комиссии  
электротехнических дисциплин,  
информационных технологий

Протокол № 1 от «30» августа 2018г.

Председатель ПЦК  Щербакова Т.В.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УР

 Шуляк Л.Ф.  
«01» сентября 2018г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	21
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	23

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Материаловедение

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии в соответствии с ФГОС по профессии СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД), проведение технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном образовании в области сборки, монтажа, регулировки и ремонта узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных предприятий, как при наличии основного (общего), так и среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

**Целью и задачами** этой дисциплины является подготовка студента к изучению специальных дисциплин, для овладения знаниями которых, он должен иметь представление:

- о месте и роли электротехнических материалов в развитии науки и техники;
- об основах физики явлений в электроизоляционных материалах в электрических, тепловых, магнитных полях, при механических и радиационных воздействиях на них;
- основных физических и химических законах для описания поведения электротехнических материалов при различных условиях;
- методах оценки основных свойств электротехнических материалов;
- о выборе конструкционных материалов на основе анализа их физических и химических свойств;
- о расчете простейших электроизоляционных систем;
- о выборе требуемых для конкретного применения в электроустановках изоляционных материалов и изделий, кабелей, проводов;
- о возможностях применения новых проводниковых материалов и материалов электронной техники;
- о применении и выборе магнитных материалов.

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

определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве по составу, назначению и способу приготовления;  
подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;

различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам;

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

виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;

виды прокладочных и уплотнительных материалов;

виды химической и термической обработки сталей;

классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;

методы измерения параметров и определения свойств материалов;

основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;

основные свойства полимеров и их использование, способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 105 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часов;

самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1	Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.
ПК 3.1	Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.
ПК 3.2	Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

### 3 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	105
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	70
в том числе:	
практические занятия	38
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	35
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа по изучению экономических показателей применения различных электротехнических материалов.	1
Внеаудиторная самостоятельная работа по изучению свойств и обработки металлов.	2
Реферат по характеристикам электроизоляционных материалов. Таблица свойств электроизоляционных материалов.	7
Реферат по свойствам проводниковых материалов. Таблица свойств проводниковых материалов.	17
Внеаудиторная самостоятельная работа по изучению явления сверхпроводимости.	3
Внеаудиторная самостоятельная работа по изучению динамической петли гистерезиса.	1
Реферат по свойствам вяжущих составов.	4
Итоговая аттестация в форме	экзамена

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Тип урока	Литература	ТСО, наглядные пособия	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1</b>	<b>МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ</b>	<b>70</b>				
<b>Тема 1.1</b>	<b>Введение</b>	<b>2</b>				
	Предмет и содержание курса. Классификация материалов: конструкционные, изоляционные, проводниковые, полупроводниковые, магнитные. [1, с. 5-6] Значение современных материалов. Краткий обзор требований ГОСТов, предъявляемых к электротехническим материалам. Классификация материалов в связи с их свойствами и областями применения. [2, с. 4] Основные сведения о строении вещества. Виды связи. Кристаллическое и аморфное строение вещества. Типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллических решеток, их классификация и роль в свойствах веществ. Понятие о зонной теории твердых тел. Энергетические диаграммы. Экономические показатели применения различных электротехнических материалов. [1, с. 9-15]					
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	-				
1	Введение. Классификация материалов. Строение вещества. Применение.	2	Комбинированный	[1] стр. 5-15 [2] стр. 4	Плакат	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>				
	Изучение экономических показателей применения различных электротехнических	1		МУ по самост работе		



	материалов.					
<b>Тема 1.2</b>	<b>Конструкционные материалы</b>	<b>6</b>				
	<p>Основы металловедения. Строение и свойства металлов и сплавов: кристаллическое строение металлов и его дефекты; кристаллизация металлов; механические свойства металлов и методы их определения; металлические сплавы и их свойства. Сплавы железа с углеродом: диаграмма состояний железо-углерод; выплавка и формирование качества чугуна и стали; углеродистые стали. Основы термической и химико-термической обработки стали: изменение структуры стали при нагреве; превращение аустенита при различных скоростях охлаждения; виды термической обработки; поверхностная закалка и химико-термическая обработка стали; понятие о легированной стали; сплавы цветных металлов. [7, с. 6-44]</p> <p>Способы обработки металлов. Литейное производство: общая схема литья; элементы литейной формы; основные виды литья. Сварка металлов: общие сведения о дуговой сварке; вольт-амперная характеристика дуги; источники питания для дуговой сварки; ручная дуговая сварка; автоматическая дуговая сварка под флюсом; дуговая сварка в защитных газах; электрошлаковая сварка; газовая сварка; контактная сварка; особые способы сварки; резка металлов. Обработка металлов давлением: прокатка; ковка и штамповка. Обработка металлов резанием: режущий инструмент; инструментальные материалы; обработка на токарных станках; обработка на сверлильных станках; обработка на фрезерных станках; обработка шлифованием; станки с</p>					

	числовым программным управлением; промышленные роботы и роботизированные технологические комплексы; гибкие производственные системы. [7, с. 45 - 81]					
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	-				
2	Конструкционные материалы.	2	Комбинированный	[7] стр. 6-44	Плакат	2
3	Основы металловедения.	2	Комбинированный	[7] стр. 6-44	Плакат	2
4	Способы обработки металлов.	2	Комбинированный	[7] стр. 45 - 81	Плакат	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>3</b>				
	Изучение диаграммы состояний железо-углерод.	1		МУ по самост работе		
	Изучение свойств металлов.	1		МУ по самост работе		
	Изучение обработки металлов.	1		МУ по самост работе		
<b>Тема 1.3</b>	<b>Характеристики электроизоляционных материалов.</b>	<b>12</b>				
	<p>Электротехнические характеристики материалов. Удельное электрическое сопротивление [1, с. 30-33]. Температурный коэффициент удельного сопротивления [1, с. 37-41]. Диэлектрическая проницаемость [1, с. 16-18]. Поляризация электронная, ионная, дипольная, спонтанная, релаксационная [1, с. 18-22]. Тангенс угла диэлектрических потерь [1, с. 43-48]. Электрическая прочность [1, с. 58-73; 2, с. 6-11].</p> <p>Механические характеристики материалов. Пределы прочности на растяжение, сжатие, изгиб, ударная вязкость, твердость. [1, с. 78-79; 2, с. 4-6]</p> <p>Тепловые характеристики материалов. Температура плавления, вспышки, воспламенения, размягчения. Теплостойкость.</p>					

	Нагревостойкость. Классы нагревостойкости. Холодостойкость. [1, с. 80-85; 2, с. 11-14] Физико-химические характеристики материалов: плотность, кислотное число, вязкость, влажность, гигроскопичность, водопоглащаемость, влагопроницаемость, тропическая стойкость, химическая стойкость [1, с. 85-88; 2, с. 14-16]					
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	<b>10</b>				
5	Электротехнические, механические и тепловые характеристики материалов. Физико-химические свойства материалов.	2	Комбинированный	[1] стр. 16-85, 85-88 [2] стр. 4-16	Плакат	2
6	Исследование характеристик резисторов в зависимости от температуры. Практическая работа № 1.	6	Практическое применение знаний и умений	МУ по вып.лаб.раб.	Плакат	2
7	Исследование изменения характеристик конденсаторов в зависимости от температуры. Практическая работа № 2.	4	Практическое применение знаний и умений	МУ по вып.лаб.раб.	Плакат	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>7</b>				
	Изучение характеристик электроизоляционных материалов. Составление таблицы свойств электроизоляционных материалов.	7		МУ по самост работе		
<b>Тема 1.4</b>	<b>Электроизоляционные материалы.</b>	<b>32</b>				
	Классификация электроизоляционных материалов: газообразные, жидкие, твердые; органические, неорганические, элементоорганические [1, с. 88-90]. Газообразные диэлектрики. Ток проводимости. Закон Пашена. Напряжение пробоя газа: влияние давления, формы электродов и расстояния между электродами, влажности, температуры, барьеров между электродами. Воздух, азот, водород, углекислый газ, элегаз. Электрическая проводимость газообразных диэлектриков. Вольтамперные характеристики.					

	<p>Пробой газообразных диэлектриков. [1, с. 90-94; 2, с.16-23]</p> <p>Жидкие диэлектрики. Нефтяные масла: трансформаторные, конденсаторные, кабельные. [1, с. 94-99; 2, с. 23-29]</p> <p>Синтетические жидкие диэлектрики: совол: совтол: кремнийорганические жидкости: фтороорганические жидкости. [1, с. 99-101; 2, с. 29-33]</p> <p>Твердеющие изоляционные материалы: термопластичные: терморезистивные [2, с. 33-34].</p> <p>Воскообразные диэлектрики: парафин, церезин, синтетический парафин и синтетический церезин, головакс, вазелин [1, с. 128-129].</p> <p>Смолы. Общие сведения. Природные смолы: канифоль, шеллак, копаллы. Синтетические смолы: полиэтилен, полипропилен, полиизобутилен, полистирол, поливинилхлорид, поливиниловый спирт, полиакрилаты, полиметилметакрилат, фтороорганические, фенолоформальдегидные, бакелит, полиэфирные, полиамидные, эпоксидные, кремнийорганические. Битумы. [1, с. 107-126; с. 127-128; 2, с. 34-51]</p> <p>Электроизоляционные лаки: пропиточные, покровные, клеящие. Электроизоляционные компаунды: пропиточные, заливочные. Лаки медленносохнущие, быстросохнущие.</p> <p>Смоляные лаки: бакелитовый, глифталиевый, кремнийорганический, полихлорвиниловый, полистирольный, шеллачный, целлюлозный, масляные, битумные, масляно-битумные, масляно-смоляные, масляно-глифталиевые.</p> <p>Сушка и пропитка изоляции. [1, с. 129-137; с.</p>					
--	--	--	--	--	--	--

	<p>53-63]</p> <p>Твердые изоляционные материалы: органические и неорганические. Волокнистые диэлектрики: дерево, бумага сульфатная и натронная. Электротехническая бумага: кабельная, телефонная, пропиточная, намоточная, конденсаторная, микалентная. Картоны. Текстильные материалы: хлопчатобумажные волокна, натуральный шелк, искусственный шелк, капрон, стекловолокно. Пластмассы: наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, связывающие вещества, отвердители, красители, порообразователи. Слоистые пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит, фасонные и намоточные изделия. [1, с. 136-155; 2, с. 63-79]</p> <p>Эластомеры: натуральный каучук, резины [1, с. 155-160; 2, с. 51-53]</p> <p>Электрокерамические материалы: электротехнический фарфор, керамические конденсаторные материалы, сегнетоэлектрики. Технология керамического производства. Экономические факторы керамического производства. Свойства керамики в связи с химическим составом, структурой. Классификация керамики по назначению и составу. [1, с. 168-175; 2, с. 88-95]</p> <p>Стекло. Структура стекла. Физические и электрические свойства стекла в зависимости от химического состава и термической обработки. Плавленый кварц и кристаллический кварц. Изоляционные стекла. Стекла для вакуумных приборов. Конденсаторные стекла и эмали. Стекловолокно. Стеклоткани. Ситаллы. [1, с.</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	16--168; 2, с. 95-97] Слюда и слюдяные материалы: миканиты, микафолы, микаленты, микаполотно, микалекс. [1, с. 175-182; с. 79-87] Минеральные диэлектрики: асбест, асбестоцемент. Неорганические пленки. [1, с. 182-185; с. 97-99] Активные диэлектрики. Классификация активных диэлектриков. Сегнетоэлектрики; пьезоэлектрики; пироэлектрики; электреты; жидкие кристаллы; материалы для твердотельных лазеров. [8, с. 261 - 295]					
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	<b>20</b>				
9	Классификация электроизоляционных материалов. Газообразные диэлектрики.	2	Комбинированный	[1] стр. 88-94 [2] стр.16-23	Плакат	2
10	Жидкие диэлектрики. Нефтяные масла. Синтетические жидкие диэлектрики.	2	Комбинированный	[1] стр. 94-101 [2] стр. 23-33	Плакат	2
11	Определение вязкости жидких диэлектриков. Практическая работа № 3.	4	Практическое применение знаний и умений	МУ по вып.лаб.раб.	Плакат	2
12	Определение температуры вспышки трансформаторного масла. Практическая работа № 4.	4	Практическое применение знаний и умений	МУ по вып.лаб.раб.	Плакат	2
13	Твердеющие изоляционные материалы. Воскообразные диэлектрики. Природные смолы.	2	Комбинированный	[2] стр. 33-51 [1] стр. 107-129	Плакат	2
14	Определение температуры размягчения и температуры каплепадения аморфных диэлектриков. Практическая работа № 5.	4	Практическое применение знаний и умений	МУ по вып.лаб.раб.	Плакат	2
15	Синтетические смолы. Электроизоляционные лаки. Твердые диэлектрики. Волокнистые материалы.	2	Комбинированный	[1] стр. 107-128, 136-155 [2] стр. 34-51, 63-79	Плакат	2
16	Определение удельных объемных	4	Практическое	МУ по	Плакат	2

		сопротивлений твердых диэлектриков. Практическая работа № 6.		применение знаний и умений	вып.лаб.раб.		
	17	Определение удельных объемных сопротивлений твердых диэлектриков. Практическая работа № 7.	4	Практическое применение знаний и умений	МУ по вып.лаб.раб.	Плакат	2
	21	Пластмассы. Эластомеры. Электрокерамические материалы. Стекло.	2	Комбинированный	[1] стр. 136-155, 16—168 [2] стр. 63-79, 95-97	Плакат	2
	23	Слюдаые материалы. Минеральные диэлектрики. Активные диэлектрики.	2	Комбинированный	[1] стр. 79-182 [8] стр. 261 - 295	Плакат	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>14</b>				
		Изучение характеристик электроизоляционных материалов. Составление таблицы свойств электроизоляционных материалов.	14		МУ по самост работе		
<b>Тема 1.5</b>	<b>Проводниковые материалы.</b>		<b>6</b>				
		Общая характеристика проводниковых материалов. Основные свойства проводниковых материалов: удельное сопротивление металлов и сплавов. Классификация проводниковых материалов. [1, с. 186-197; с. 101-102] Материалы высокой проводимости. [1, с. 198-205; 2, с. 102-107] Сплавы высокого электросопротивления [1, с. 219-222; 2, с. 107-110]. Металлы и сплавы различного электрического назначения [1, с. 213-219]. Контактные материалы [1, с. 223; 2, с. 112-115; 1, с. 226-229].					
		<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	<b>4</b>				
	25	Проводниковые материалы высокой проводимости. Проводниковые материалы	2	Комбинированный	[1] стр. 213-229	Плакат	2

		высокого сопротивления. Контактные материалы.			[2] стр. 107-115		
	27	Исследование и выбор кабелей. Практическая работа №	4	Практическое применение знаний и умений	МУ по вып.лаб.раб.	Плакат	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>3</b>				
		Изучение свойств проводниковых материалов. Составление таблицы свойств проводниковых материалов.	3		МУ по самост работе		
<b>Тема 1.6</b>		<b>Сверхпроводники и криопроводники.</b>	<b>2</b>				
		Явления сверхпроводимости. Критическая температура. Особенности проводниковых материалов в отношении сверхпроводимости. Эффект Майснера у сверхпроводников. Сверхпроводники первого рода. Сверхпроводники второго рода. Сверхпроводники третьего рода. Применение сверхпроводников. Сверхпроводящие соленоиды. Сверхпроводящие обмотки электрических машин и трансформаторов. Сверхпроводящие кабели. Сверхпроводящие обмоточные провода. Интерметаллические соединения. Криопроводники, их свойства и применение. [1, с. 205-314; 2, с. 151-155]					
		<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	-				
	28	Сверхпроводники и криопроводники.	2	Комбинированный	[1] стр. 205-314 [2] стр. 151-155	Плакат	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>				
		Изучение явления сверхпроводимости.	1		МУ по самост работе		
<b>Тема 1.7</b>		<b>Полупроводники.</b>	<b>6</b>				
		Общая характеристика полупроводниковых материалов. Общие сведения и классификация.					



	Основные параметры, характеризующие свойства полупроводниковых материалов. Зависимость параметров от температуры, частоты тока и т. п. Германий, кремний, селен, карбид кремния. [1, с. 229-257; 2, с. 122-136] Многофазные полупроводниковые материалы. Оксидные полупроводники. Использование полупроводниковых материалов. [1, с. 257-266]					
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	<b>4</b>				
29	Характеристика полупроводниковых материалов. Использование.	2	Комбинированный	[1] стр. 229-266 [2] стр. 122-136	Плакат	2
30	Исследование и выбор проводниковых изделий. Практическая работа №	4	Практическое применение знаний и умений	МУ по вып.лаб.раб.	Плакат	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>				
	Изучение основных параметров, характеризующие свойства полупроводниковых материалов.	2		МУ по самост работе		
<b>Тема 1.8</b>	<b>Магнитные материалы.</b>	<b>4</b>				
	Общая характеристика магнитных материалов. Назначение и классификация магнитных материалов. Основные характеристики в статических полях. Статическая и реверсивная магнитные проницаемости. Динамическая петля гистерезиса. Динамическая, амплитудная и комплексная магнитные проницаемости. Магнитные потери, их расчет и пути уменьшения этих потерь. [1, с. 267-270; 2, с. 136-140] Точка Кюри магнитных материалов. Влияние химического состава, структуры, механической обработки и термообработки на магнитные свойства материалов. [1, с. 270-275]					

	<p>Магнитомягкие материалы. Характеристика петли гистерезиса. Низкочастотные магнитомягкие материалы с высокой индукцией насыщения: техническое железо, электролитическое железо, карбонильное железо, электротехническая сталь, пермендюр. [1, с. 275-278]</p> <p>Низкочастотные магнитомягкие материалы с высокой магнитной проницаемостью (пермалой, альсифер). Строение и свойства магнитодиэлектриков и ферритов. Магнитострикционные металлы и сплавы. Термомагнитные материалы. [1, с. 278-291; 2, с. 141-144; 2, с. 147-150]</p> <p>Магнитотвердые материалы. Характеристика петли гистерезиса. Удельная магнитная энергия. Стабильность постоянных магнитов. Стали, закаливаемые на мартенсит. Нековкие (литые) магнитотвердые материалы на основе системы железо-никель-алюминий. [1, с. 291-297; 2, с. 144-147]</p> <p>Пластически деформируемые (ковкие) и магнитотвердые сплавы. Материалы для магнитной записи. Магнитотвердые ферриты. [1, с. 297-298]</p>					
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	-				
31	Общая характеристика магнитных материалов. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы..	2	Комбинированный.	[1] стр. 275-297 [2] стр. 141-150	Плакат	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>				
	Изучение динамической петли гистерезиса.	2		МУ по самост работе		
<b>Тема 1.9</b>	<b>Припой, флюсы, клей.</b>	<b>2</b>				
	Легкоплавкие припои. Тугоплавкие припои.					

	<p>Обозначение марок припоев. Характеристики припоев. Получение припоев. Применение припоев. [1, с. 223-225; 2, с. 155-156]</p> <p>Флюсы для пайки мягкими припоями. Флюсы для пайки твердыми припоями. Составы флюсов, их получение и применение. [1, с. 225-226; 2, с. 157-160]</p> <p>Клеи и вяжущие составы. Химические реакции: межмолекулярные и электростатические силы между пленкой клея и поверхностями склеиваемых материалов. [2, с. 160-164]</p> <p>Прочность клеевого шва. Подготовка склеиваемых поверхностей. Сжатие склеиваемых деталей. Нагрев склеиваемых деталей. Классификация клеев. Электроизоляционные свойства. Применение клеев в производстве сложных электроизоляционных пластмасс. Клеи типа БФ. Эпоксидные клеи: их свойства; режимы отверждения; вязкость. Стойкость склеенных изделий. [2, с. 164-166]</p> <p>Вяжущие составы. Применение вяжущих составов. Цементно-песчаные вяжущие составы. Характеристики цемента. Скорости схватывания и твердения. Марки цемента. Портландцементы. Цементная заделка изоляторов. [2, с. 164]</p>					
	<b>в том числе лабораторно-практические работы</b>	-				
33	Припой, флюсы, клеи.	2	Комбинированный	[1] стр. 223-226 [2] стр. 157-160	Макет припоев, флюсов, клеев	2
<b>Всего часов, включая самостоятельную работу</b>		<b>105</b>				



## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы требует наличия учебного кабинета «Материаловедения».

Оборудование учебного кабинета и средства обучения: «Материаловедения»:

- ученические столы,
- ученические стулья (посадочные места по количеству обучающихся),
- рабочее место преподавателя,
- комплект учебно-наглядных пособий по профессии
- комплект УМК;
- программа, метод. указания, контрольные задания /Сост. Е.И.Сафронова

Учебно-методическая документация:

- - комплект бланков технологической документации;
- - комплект учебно-методической документации;
- - наглядные пособия (плакаты, схемы, презентации).
- - программа, метод. указания, практические задания /Сост. Е.И.Сафронова
- - плакаты «Электротехнические материалы»;
- - методические указания к лабораторным работам;
- - электротехнические и конструкционные материалы

Технические средства обучения:

Лабораторное оборудование к работам: (Измеритель универсальный Е7-11; Мост постоянного тока МО-62; Измеритель добротности; Звуковой генератор; Осциллограф; Прибор УПУ-10; Сушильный шкаф; Вискозиметр универсальный; Прибор для определения температуры вспышки жидких диэлектриков ПВНЭ; Термометры электрические; Лабораторные автотрансформаторы РНО-25-05; Нестандартные устройства.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

1. Богородицкий Н. П., Пасынков В. В., Тареев Б. М. Электротехнические материалы - Л.: Энергоатомиздат, 1985.
2. Никулин Н. В. Электроматериаловедение - М.: Высшая школа, 1984.
3. Васильев Н. П. Лабораторные работы по электроматериаловедению. - М.: Высшая школа, 1985.
4. Справочник по электротехническим материалам:Т. 3/ Под ред. Ю. В. Корицкого и др. - 3-е изд., перераб. - Л.: Энергоатомиздат, 1988.
5. В. Н. Бородулин, А. С. Воробьев, С. Я. Попов и др.; Под ред. В. А. Филикова. Конструкционные и электротехнические материалы М.: Высшая школа, 1990.
6. Пасынков В. В., Сорокин В. С. Материалы электронной техники - М.: Высшая школа. 1986.
7. Казарновский Д. М. Испытание электроизоляционных материалов и изделий - Л.: Энергия, 1980.
8. Государственные стандарты на конструкционные и электротехнические материалы, методы их испытания.
9. <http://electrosfera.ru/>
10. <http://www.budetsvet.ru/>

### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Содержание рабочей программы общепрофессиональной дисциплины определено конкретным видом профессиональной деятельности, к которому готовится выпускник и разработано совместно с работодателями.

В целях реализации компетентного подхода предусмотрено использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся. Для активизации познавательной деятельности обучающихся и развития их творческого мышления преподавателю рекомендуется применять различные методы современного обучения, широко использовать наглядные пособия и технические средства обучения; организовывать групповые и индивидуальные методы и формы работы; сопровождать объяснение материала демонстрацией приемов работы, практическими заданиями и расчетами.

При работе над темами самостоятельной подготовки обучающимся оказываются консультации. При выполнении заданий обучающиеся должны пользоваться учебной и справочной литературой.

В рабочей программе общепрофессиональной дисциплины сформулированы требования к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям.

Контроль знаний и умений проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация обучающихся проводится в форме тестовых заданий, отчетов по практическим работам, контрольным работам.

Промежуточная аттестация обучающихся по общепрофессиональной дисциплине проводится в форме зачёта. Который, может проводиться в виде теста, написания реферата, проекта. Аттестация обучающихся по изучению общепрофессиональной дисциплины – в форме дифференциального зачета (квалификационный), в котором обучающийся должен подтвердить требуемый уровень усвоения знаний и умений. Результатом, которого может быть две оценки: подтвердил требуемый уровень, не подтвердил требуемого уровня подготовки. На дифференциальный зачет могут быть представлены работы и отчетные материалы по выполненным заданиям, позволяющие оценить готовность обучающегося к выполнению данного вида профессиональной деятельности.

В процессе освоения общепрофессиональной дисциплины необходимо создавать условия для формирования устойчивого интереса к профессии, воспитания ответственности, аккуратности, рациональности; развития внимания, технического мышления.

### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса (из ФГОС)**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по общепрофессиональные дисциплины: высшее техническое профессиональное образование.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- инженерно-педагогический состав: высшее профессиональное образование по направлению подготовки.

- мастера: высшее профессиональное или среднее профессиональное образование по направлению подготовки и иметь на 1 разряд по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

Педагогические кадры должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.</p> <p>Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования</p> <p>Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знание видов и свойства применяемых конструкционных материалов</li> <li>– Знание видов прокладочных и уплотнительных материалов</li> <li>– Знание методов измерения параметров</li> <li>– Знание основных свойств полимеров</li> <li>– Знание способов термообработки</li> <li>– Знание способов защиты металлов от коррозий</li> <li>– Умение подбирать основные конструкционные материалы</li> <li>– Умение различать конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам</li> </ul>	<p>Административный контрольный срез по разделу</p> <p>Тестовые задания.</p> <p>Карточки-задания по разделам.</p> <p>Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - контрольная работ по разделу.</p> <p>Зачет по разделу</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только формирования профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация интереса к будущей профессии</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства</li> <li>– участие в профориентационной работе</li> <li>– активное посещение учебных занятий, консультаций и практики</li> </ul>	<p>Мониторинг сдачи заданий, записи в учебном журнале</p> <p>Беседы с родителями</p> <p>Индивидуальные беседы с обучающимися</p>
<p>Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рациональное планирование и организация деятельности</li> </ul>	

определенных руководителем.	по применению – методов и способов решения профессиональных задач в области проверки и наладки электрооборудования – самоконтроль и самоанализ при выполнении учебных и производственных заданий – своевременная сдача заданий и отчетов	
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы; – оценка эффективности и качества выполнения;	Беседы с руководителями предприятий, наставниками производственной практики
Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные.	Наблюдение и оценка деятельности в решении профессиональных задач
Использовать информационно-коммуникационные технологии	– эффективный поиск необходимой информации с использованием интернет ресурсов – соблюдение этических норм при работе в вычислительных сетях – выбор необходимого программного обеспечения	Наблюдение и оценка результатов деятельности Наблюдение на практических и лабораторных занятиях, в процессе учебной и производственной практики
Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Наблюдение на практических и лабораторных занятиях, Оценка качества оформления самостоятельных работ Взаимодействие с преподавателями, обучающимися Наблюдение взаимодействий с рабочими в местах прохождения практики



<p>Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– своевременное получение приписного свидетельства</li> <li>– участие в учебных сборах во время обучения</li> <li>– участие в военно-спортивных объединениях</li> <li>– участие в военно-патриотических мероприятиях</li> </ul>	<p>Отчетные документы</p>
---	--	---------------------------