

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 22.05.2021 13:29:10

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Заполярье государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
Политехнический колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**  
**ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ**

**2 курс**

По специальности:

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

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Электротехнические материалы и изделия разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

**Организация – разработчик:** Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

**Разработчик:** А.В. Каракулов, преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии Тепловых электрических станций и электромеханических дисциплин

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ /А.В. Каракулов/

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Протокол заседания методического совета № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

Заместитель директора по УР \_\_\_\_\_ С.П. Блинова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы.....	3
2. Структура рабочей программы.....	5
3. Условия реализации.....	11
4. Контроль и оценка результатов освоения.....	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Электротехнические материалы и изделия является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с актуализированным ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.05 Электротехнические материалы и изделия входит в Профессиональный учебный цикл (раздел «Общепрофессиональные дисциплины»).

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

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

- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- различать электротехнические материалы по физико-химическим, электрическим, механическим, влажностным свойствам;
- подбирать электротехнические материалы по их назначению и условиям эксплуатации; применять материалы при выполнении 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.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося формируются следующие **общие компетенции**:

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.

**Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины/междисциплинарного курса:**

Обязательная аудиторная нагрузка обучающегося 90 часов, включает в себя 64 часа лекционных занятий и 20 практических занятий, 6 часов отводится на аудиторную самостоятельную работу обучающегося.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется под непосредственным руководством преподавателя и может реализовываться при проведении практических занятий и во время чтения лекций.

При чтении лекционного курса текущий контроль усвоения учебного материала основной массой обучающихся осуществляется в форме тестового контроля знаний, письменного и индивидуального устного опроса обучающихся в рамках аудиторной самостоятельной работы.

На промежуточную аттестацию в форме устного экзамена выделяется 6 часов из общего количества часов обязательной аудиторной нагрузки.

На проведение консультаций выделяется 2 часа из общего количества часов обязательной аудиторной нагрузки.

## 2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Виды учебной работы	Объём часов
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<u>64</u>
практические занятия	<u>20</u>
консультации	<u>2</u>
промежуточная аттестация в форме <u>экзамена</u>	<u>6</u>
итоговая аттестация в форме <u>не предусмотрена</u>	<u>0</u>
<b>Аудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
в том числе:	
– решение задач	
– составление отчёта о выполнении практической работы	
– составление конспекта по заданной теме с опорой на контрольные вопросы	

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Электротехнические материалы и изделия**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала лабораторной и практической работы, самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>Объём часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Тема 1. Общие сведения о строении вещества</b>			<b>4</b>	
	1	Содержание лекционного материала: <b>Виды связи. Кристаллические вещества</b>	2	1
	2	Содержание лекционного материала: <b>Аморфные и аморфно-кристаллические вещества</b>	2	2
<b>Тема 2. Классификация электроматериалов</b>			<b>2</b>	
	3	Содержание лекционного материала: <b>Классификация материалов по электрическим и магнитным свойствам</b>	2	2
<b>Тема 3. Проводниковые материалы</b>			<b>40</b>	
	4	Содержание лекционного материала: <b>Классификация проводниковых материалов.</b>	2	1
	5	Содержание лекционного материала: <b>Основные свойства и характеристики проводниковых материалов</b>	2	2
	6	Содержание лекционного материала: <b>Медь и ее сплавы</b>	2	2
	7	Содержание лекционного материала: <b>Алюминий и его сплавы</b>	2	2
	8	Содержание лекционного материала: <b>Железо и его сплавы</b>	2	2
	9	Содержание лекционного материала:	2	2

		<b>Материалы с высоким сопротивлением. Проводниковые резистивные материалы. Пленочные резистивные материалы</b>		
	10	Содержание лекционного материала: <b>Материалы для термпар. Проводниковые материалы и сплавы различного применения</b>	2	2
	11	Содержание лекционного материала: <b>Благородные и тугоплавкие металлы</b>	2	2
	12	Содержание лекционного материала: <b>Сверхпроводники и криопроводники</b>	2	2
	13	Содержание лекционного материала: <b>Неметаллические проводниковые материалы. Материалы для электроугольных изделий</b>	2	2
	14	Содержание лекционного материала: <b>Проводящие и резистивные композиционные материалы. Контактолы</b>	2	2
	15	Содержание лекционного материала: <b>Материалы для подвижных контактов</b>	2	2
	16	Содержание лекционного материала: <b>Припой</b>	2	2
	17	Содержание лекционного материала: <b>Металлокерамика. Металлические покрытия</b>	2	2
	18	Содержание лекционного материала: <b>Проводниковые изделия</b>	2	2
	19	Содержание учебного материала практического занятия: <b>Практическая работа № 1 «Выполнение сравнительного анализа материалов с малым удельным сопротивлением»</b> Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач	1,4 0,6	
	20	Содержание учебного материала практического занятия:	1,4	



		<b>Практическая работа № 2 «Выполнение сравнительного анализа материалов с высоким удельным сопротивлением»</b> Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач	0,6	
	21	Содержание учебного материала практического занятия: <b>Практическая работа № 3 «Выполнение сравнительного анализа жаростойких проводниковых материалов и благородных материалов»</b> Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач	1,4 0,6	
	22	Содержание учебного материала практического занятия: <b>Практическая работа № 4 «Изучение характеристик неметаллических проводниковых материалов»</b> Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач	1,4 0,6	
	23	Содержание учебного материала практического занятия: <b>Практическая работа № 5 «Изучение основных характеристик и области применения проводниковых изделий»</b> Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач	1,4 0,6	
<b>Тема 4. Полупроводниковые материалы</b>			<b>8</b>	
	24	Содержание лекционного материала: <b>Свойства полупроводников</b>	2	1
	25	Содержание лекционного материала: <b>Простые полупроводники</b>	2	2
	26	Содержание лекционного материала: <b>Полупроводниковые соединения</b>	2	2
	27	Содержание учебного материала практического занятия:	1,4	

		<b>Практическая работа № 6 «Изучение основных характеристик простых полупроводников»</b> Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач.	0,6	
<b>Тема 5 Диэлектрические материалы</b>			<b>16</b>	
	28	Содержание лекционного материала: <b>Свойства диэлектриков.</b>	2	1
	29	Содержание лекционного материала: <b>Твердые органические диэлектрики</b>	2	2
	30	Содержание лекционного материала: <b>Твердые неорганические диэлектрики</b>	2	2
	31	Содержание лекционного материала: <b>Жидкие и газообразные диэлектрики</b>	2	2
	32	Содержание лекционного материала: <b>Активные диэлектрики</b>	2	1
	33	Содержание учебного материала практического занятия: <b>Практическая работа № 7 «Изучение характеристик твердых диэлектриков»</b> Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач.	1,4 0,6	
	34	Содержание учебного материала практического занятия: <b>Практическая работа № 8 «Изучение основных свойств и характеристик лаков, эмалей»</b> Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач.	1,4 0,6	
	35	Содержание учебного материала практического занятия: <b>Практическая работа № 9 «Изучение основных характеристик жидких и газообразных диэлектриков»</b>	1,4 0,6	

		Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач.		
<b>Тема 6. Магнитные материалы</b>			<b>10</b>	
	36	Содержание лекционного материала: <b>Основные характеристики магнитных материалов</b>	2	2
	37	Содержание лекционного материала: <b>Магнитотвердые материалы</b>	2	2
	38	Содержание лекционного материала: <b>Магнитомягкие материалы</b>	2	2
	39	Содержание лекционного материала: <b>Магнитомягкие материалы для низкочастотных и высокочастотных магнитных полей</b>	2	1
	40	Содержание учебного материала практического занятия: <b>Практическая работа № 10 «Изучение основных характеристик магнитотвердых и магнитомягких материалов»</b> Аудиторная самостоятельная работа: составление отчёта о выполнении практической работы, решение задач	1,4 0,6	
<b>Тема 7. Материалы для изделий электронной техники</b>			<b>2</b>	
	41	Содержание лекционного материала: <b>Материалы для полупроводниковых, гибридно-пленочных и многокристалльных интегральных схем</b>	2	1
Консультация			2	
Экзамен			6	
Итого:			90	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 Электротехнические материалы и изделия**

#### **3.1 Требование к минимальному материально-техническому обеспечению:**

Реализация программы предполагает наличия учебного кабинета «Электротехнические материалы и изделия».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место для преподавателя;
- наглядные пособия;
- плакаты;
- медицинские средства защиты;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- демонстрационные фильмы по профессии;
- образцы электротехнических материалов и изделий.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, средств мультимедиа, интернет ресурсов.**

Основные источники:

1. Журавлева, Л.В. Электроматериаловедение: Учеб.пособие для сред.проф.образования/ Л.В. Журавлева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 312с.
2. Сибикин, Ю.Д. Технология энергосбережения (Текст): учебник /Ю.Д.Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.:ФОРУМ: ИНФРА – М, 2019. – 352 с. – (Профессиональное образование)
3. Шеховцев, В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование (Текст): учебник / В.П. Шеховцев. – 2-е изд. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2019. – 407 с.: ил. – (Профессиональное образование)

Дополнительные источники:

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования (Текст): учеб. пособие для СПО / Н.А.Акимова, Н.И. Фотоленец, Н.А.Сентюрихин; под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. – М.: ИЦ «Академия», 2010. – 306 с.
2. Быстрицкий, Г.Ф. Общая энергетика (Текст): учеб. пособие для НПО, СПО / Г.Ф. Быстрицкий. – М.: ИЦ «Академия», 2010. – 208 с.

3. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение. Учеб. пособие для сред. проф. образования- М.: Проф Обр Издат, 2012.-312 с
4. Калинин, Н.Н., Скибинский, Г.Л., Новиков П.П. Электрорадиоматериалы: Учебник для техникумов/ Под ред. Н.Н. Калинина. - М.: Высш.шк., 2011.- 293 с.
5. Курносков, А.И. Материалы для полупроводниковых приборов и интегральных микросхем: Учеб. пособ. для СПО.-2-е изд., перераб. и доп.-М.: Высш.шк., 2010.-327 с.
6. Никулин, Н.В. Справочник молодого электрика по электрическим материалам и изделиям.- М.: Высш. шк., 2012.-216 с.
7. Ярочкина, Г.В. Электроматериаловедение Рабочая тетрадь: учеб. пособие для нач.проф.образования / Г.В.Ярочкина. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 80 с.

#### Интернет ресурсы:

1. <http://zametkielectrika.ru/>
2. <http://electricalschool.info/>
3. <http://mega-faza.ru>
4. <http://www.electrik.org/>
5. <http://www.энергосайт.рф>
6. <http://www.el-help.info>
7. <http://www.electric-house.ru/>
8. <http://www.volt-m.ru/>
9. <http://electric-220.ru/>
10. <http://elektrotok.3dn.ru>
11. <http://www.electrolibrary.info/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 Электротехнические материалы и изделия

<b>Результаты обучения:</b>		<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Общие и профессиональные компетенции</b>	<b>Знания и умения</b>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>- различать электротехнические материалы по физико-химическим, электрическим, механическим, влажностным свойствам;</li> <li>- подбирать электротехнические материалы по их назначению и условиям эксплуатации; применять материалы при выполнении работ</li> <li>- общие сведения о строении материалов;</li> <li>- общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;</li> <li>- сведения об электромонтажных изделиях;</li> <li>- назначение, виды и свойства материалов;</li> <li>- номенклатуру закладных и установочных изделий;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный и письменный опрос;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения.</li> </ul>	
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>- различать электротехнические материалы по физико-химическим, электрическим, механическим, влажностным свойствам;</li> <li>- подбирать электротехнические материалы по их назначению и условиям эксплуатации; применять материалы при выполнении работ</li> <li>- общие сведения о строении материалов;</li> <li>- общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;</li> <li>- сведения об электромонтажных изделиях;</li> <li>- назначение, виды и свойства материалов;</li> <li>- номенклатуру закладных и установочных изделий;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>- защита практических работ;</li> <li>- устный и письменный опрос;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения.</li> <li>-</li> </ul>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>- различать электротехнические материалы по физико-химическим, электрическим, механическим, влажностным свойствам;</li> <li>- подбирать электротехнические материалы по их назначению и условиям эксплуатации; применять материалы при выполнении работ</li> <li>- общие сведения о строении материалов;</li> <li>- общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;</li> <li>- сведения об электромонтажных изделиях;</li> <li>- назначение, виды и свойства материалов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный и письменный опрос;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру закладных и установочных изделий;</li> <li>- общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения.</li> </ul>	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>- различать электротехнические материалы по физико-химическим, электрическим, механическим, влажностным свойствам;</li> <li>- подбирать электротехнические материалы по их назначению и условиям эксплуатации; применять материалы при выполнении работ</li> <li>- общие сведения о строении материалов;</li> <li>- общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;</li> <li>- сведения об электромонтажных изделиях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный и письменный опрос;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, виды и свойства материалов;</li> <li>- номенклатуру закладных и установочных изделий;</li> <li>- общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения.</li> </ul>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>- различать электротехнические материалы по физико-химическим, электрическим, механическим, влажностным свойствам;</li> <li>- подбирать электротехнические материалы по их назначению и условиям эксплуатации; применять материалы при выполнении работ</li> <li>- общие сведения о строении материалов;</li> <li>- общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный и письменный опрос;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сведения об электромонтажных изделиях;</li> <li>- назначение, виды и свойства материалов;</li> <li>- номенклатуру закладных и установочных изделий;</li> <li>- общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения.</li> </ul>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>- различать электротехнические материалы по физико-химическим, электрическим, механическим, влажностным свойствам;</li> <li>- подбирать электротехнические материалы по их назначению и условиям эксплуатации; применять материалы при выполнении работ</li> <li>- общие сведения о строении материалов;</li> <li>- общие сведения о полупроводниковых, про-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный и письменный опрос;</li> </ul>

	<p>водниковых, диэлектрических и магнитных материалов и изделиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сведения об электромонтажных изделиях;</li> <li>- назначение, виды и свойства материалов;</li> <li>- номенклатуру закладных и установочных изделий;</li> <li>- общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения.</li> </ul> <p style="text-align: center;">-</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>- различать электротехнические материалы по физико-химическим, электрическим, механическим, влажностным свойствам;</li> <li>- подбирать электротехнические материалы по их назначению и условиям эксплуатации; применять материалы при выполнении работ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся;</li> <li>– защита практических работ;</li> <li>– устный и письменный опрос;</li> <li>–</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- общие сведения о строении материалов;</li><li>- общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;</li><li>- сведения об электроmontажных изделиях;</li><li>- назначение, виды и свойства материалов;</li><li>- номенклатуру закладных и установочных изделий;</li><li>- общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения.</li></ul>	
--	---	--