

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 15.05.2022 19:25:29

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: С.И. Кудрявцев , преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии автоматизации технологических процессов 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 « ___ » _____ 2022г.

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
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
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>
Аудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
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

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

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

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

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

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

Результаты обучения:		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие и профессиональные компетенции	Знания и умения	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</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 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 - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос;

	<ul style="list-style-type: none"> - общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения. 	
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</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 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 - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; - защита практических работ; - устный и письменный опрос;

	<ul style="list-style-type: none"> - общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения. - 	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</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 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 - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос;

	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатуру закладных и установочных изделий; - общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения. 	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</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 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 - общие сведения о строении материалов; - общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях; - сведения об электромонтажных изделиях; 	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос;

	<ul style="list-style-type: none"> - назначение, виды и свойства материалов; - номенклатуру закладных и установочных изделий; - общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения. 	
<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"> - 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 - общие сведения о строении материалов; - общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях; 	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос;

	<ul style="list-style-type: none"> - сведения об электромонтажных изделиях; - назначение, виды и свойства материалов; - номенклатуру закладных и установочных изделий; - общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения. 	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;</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 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 - общие сведения о строении материалов; - общие сведения о полупроводниковых, про- 	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос;

	<p>водниковых, диэлектрических и магнитных материалов и изделиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сведения об электромонтажных изделиях; - назначение, виды и свойства материалов; - номенклатуру закладных и установочных изделий; - общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения. <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"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения самостоятельных работ обучающихся; – защита практических работ; – устный и письменный опрос; –

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