

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 09.07.2024 09:30:38
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

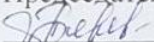
*Приложение III.08
к образовательной программе
по профессии
11.01.05 Монтажник связи*

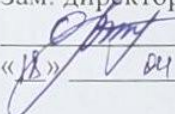

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Форма обучения	<u>очная</u>
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>1</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 11.01.05 Монтажник связи среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.07.2022 г., № 589 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 17.08.2022 г., регистрационный № 69672), и на основании примерной основной образовательной программы по профессии 11.01.05 Монтажник связи

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК радиосвязи и телекоммуникационных систем

Протокол №9
от «17» апреля 2024 г.
Председатель ЦК
 Т.М. Белкина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 О.М. Баженова
«18»  2024 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, радиофизик, преподаватель СПО и ДПО  Г.А. Удалова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы: учебная дисциплина ОП.02 Основы электроматериаловедения входит в общепрофессиональный цикл образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 11.01.05 Монтажник связи.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Знать	Уметь
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК 03	<ul style="list-style-type: none"> - 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"> - выбирать и применять соответствующие материалы при выполнении работ по монтажу линий связи.

Перечень общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

Перечень профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Выбирать материалы, инструмент и приборы для строительства, монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи.

ПК 1.2. Проводить работы по строительству волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи (прокладку в грунт, кабельную канализацию, пластиковые трубопроводы, по опорам).

ПК 1.3. Проводить работы по монтажу волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи.

ПК 2.1. Выбирать материалы, инструмент и приборы для эксплуатации и технического обслуживания волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи.

ПК 2.2. Проводить измерения и прозвонку на волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линиях связи.

ПК 2.3. Заполнять протокол измерений физических характеристик измеряемых кабелей, обрабатывать и хранить его в электронном виде.

ПК 2.4. Проводить и анализировать измерения на возможность предоставления новых услуг связи.

ПК 3.1. Обслуживать оборудование, предназначенное для содержания кабеля под постоянным избыточным давлением.

ПК 3.2. Определять места негерметичности кабеля, места установки газонепроницаемых муфт.

ПК 3.3. Применять правила, руководства и инструкции по эксплуатации кабельных сооружений, связанных с характеристикой выполняемых работ.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	36
в том числе:	
теоретические занятия	16
практические занятия	16
самостоятельная работа	2
консультации	1
промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена	1

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Основы электроматериаловедения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации учебной деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Введение. Основные типы материалов	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Введение. Основные задачи, содержание предмета. Основные типы радиоматериалов: проводники, диэлектрики, магнитные и полупроводниковые материалы. Основные признаки, относящие радиоматериал к определенному типу. Электрические, механические, тепловые, химические и магнитные свойства материалов.		
	Практическое занятие №1. Составление таблиц систематизации и классификации материалов.	2	
	Самостоятельная работа № 1. Заполнение таблицы «Классификация материалов».	1	
Тема 2. Проводниковые материалы	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Классификация проводниковых материалов. Механизмы электропроводности. Применение проводниковых материалов с учетом удельного электрического сопротивления и проводимости. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов. Учет механических, технологических и физико-химических свойств проводниковых материалов. Металлы с высокой удельной проводимостью. Виды, характеристики, применение материалов с высокой удельной проводимостью. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Анализ свойств меди и алюминия. Материалы с высоким сопротивлением. Проводниковые резистивные материалы. Пленочные резистивные материалы. Применение манганина, константана, хромникелевых и хромалюминиевых сплавов. Материалы для термопар. Виды, характеристики, применение материалов для термопар. Сверхпроводники и криопроводники. Проводниковые материалы и сплавы различного применения. благородные		

	<p>металлы. Основные физико-механические и химические свойства золота, серебра, платины и палладия. Применение благородных металлов. Тугоплавкие металлы. Вольфрам, молибден. Марки, свойства, применение тугоплавких металлов. Неметаллические проводниковые материалы. Материалы для электроугольных изделий. Проводящие и резистивные композиционные материалы. Контактные материалы. Припой. Физико-химические процессы при пайке. Виды припоев и флюса. Свойства, применение припоев и флюсов. Требования к спаянным соединениям. Металлокерамика. Металлические покрытия. Проводниковые изделия. Виды, характеристики, применение проводниковых изделий.</p>		
	Практическое занятие №2. Изучение механических свойств проводниковых материалов. Выбор материалов для монтажа линий связи.	2	
	Практическое занятие №3. Изучение электрических свойств проводниковых материалов. Выбор материалов для монтажа линий связи.	2	
	Самостоятельная работа №2. Подготовка презентации на тему «Применение проводников в сетях связи».	1	
Тема 3. Полупроводниковые материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	<p>Классификация полупроводниковых материалов. Механизмы собственной и примесной электропроводности. Анализ влияния внешних факторов на проводимость. Свойства полупроводников. Электронно-дырочные переходы, их техническое применение.</p> <p>Полупроводниковые материалы различного применения. Простые полупроводники. Виды, характеристики, применение простых полупроводников. Кремний. Свойства кремния. Технология получения кремния и очистка от примесей методом зонной плавки. Выращивание монокристалла. Германий, селен. Свойства и применение германия и селена.</p> <p>Полупроводниковые соединения. Виды, характеристики, применение полупроводниковых соединений. Соединения типа A^{III}, B^V, A^{IV}, B^{IV}, A^{II}, B^{VI}, их основные свойства и применение.</p> <p>Оксидные полупроводники. Стеклообразные полупроводники. Органические полупроводники. Виды, характеристики, применение оксидных, стеклообразных, органических полупроводников.</p>		
	Практическое занятие №4. Изучение механических свойств полупроводниковых материалов. Выбор материалов для монтажа линий связи.	2	

	Практическое занятие №5. Изучение электрических свойств полупроводниковых материалов. Выбор материалов для монтажа линий связи.	4	
Тема 4. Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Классификация диэлектрических материалов. Поляризация диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Пробой диэлектриков. Учет механических, тепловых, влажностных, физико-химических свойств диэлектриков. Твердые органические диэлектрики. Полимеризационные синтетические полимеры. Поликонденсационные синтетические полимеры. Электроизоляционные пластмассы. Слоистые пластики и фольгированные материалы. Каучуки. Лаки, эмали, компаунды. Флюсы Учет свойств твердых диэлектриков для применения в электронной технике. Твердые неорганические диэлектрики. Стекло. Способы получения стеклоизделий. Области применения в электронной технике стеклоизделий. Ситаллы. Керамика. Неорганические изоляционные пленки. Слюда и материалы на основе слюды. Виды, характеристики, применение слюды. Жидкие и газообразные диэлектрики. Виды, характеристики, применение жидких и газообразных диэлектриков. Активные диэлектрики. Сегнетодиэлектрики. Пьезодиэлектрики. Электреты. Диэлектрики для оптической генерации. Электрооптические материалы. Назначение и область применения активных диэлектриков. Учет и анализ свойств активных диэлектриков.		
	Практическое занятие №6. Изучение свойств диэлектрических материалов. Выбор материалов для монтажа линий связи.	2	
Тема 5. Магнитные материалы	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3
	Основные магнитные свойства вещества. Физические процессы в магнитных материалах. Характеристики магнитных материалов. Учет потерь в магнитных материалах. Классификация магнитных материалов: магнитотвердые, магнитомягкие и материалы специального назначения. Отличия, марки, применение магнитных материалов. Электротехнические сплавы с малым содержанием углерода, кремнистые стали, железоникелевые стали, альсиферы. Учет потерь на вихревые токи. Ферриты, их состав, свойства, классификация по применению. Материалы для постоянных магнитов. Учет магнитных потерь в ферритах.		
	Практическое занятие №7. Изучение свойств магнитных материалов.	2	

Консультация	1	
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена	1	
	Всего	36

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Основы электроматериаловедения обеспечена следующими специальными помещениями:

1. учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических), лабораторных работ и практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – **кабинет Материаловедения**, оснащенная:

УМК по дисциплине, дидактический материал.

I. ПК, мультимедийное оборудование

Компьютер – 1 шт.

II. Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Основы электроматериаловедения библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1 Основные источники

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533908> (дата обращения: 04.04.2024).

2. Материаловедение и технология материалов : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 808 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18153-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545132> (дата обращения: 04.04.2024).

3. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18655-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545272> (дата обращения: 04.04.2024).

4. Посягина, Т. А. Электроматериаловедение : практикум для СПО / Т. А. Посягина. — Саратов : Профобразование, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-4488-0625-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92208.html> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. В. Сапунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47200-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340055> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Угольников, А. В. Электроматериаловедение : учебник для СПО / А. В. Угольников. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 187 с. — ISBN 978-5-4488-0265-2, 978-5-4497-0024-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/82686.html> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электроматериаловедение : система : [сайт] - URL: http://techliter.ru/load/uchebniki_posobya_lectii/materialovedenie/ehlektromaterialovedenie_1_v_zhuravleva/43-1-0-239 - (дата обращения: 22.02.2024) - Текст : электронный.

2. Электроматериаловедение система : [сайт] - URL: <https://docplayer.ru/35863801-Elektromaterialovedenie.html> - (дата обращения: 22.02.2024) - Текст : электронный.

3. Электроматериаловедение система : [сайт] - URL: http://www.academia-media.kz/ftp_share/_books/fragments/fragment_19365.pdf - (дата обращения: 22.02.2024) - Текст : электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
Знать:		
общие сведения о строении материалов ОК 01, ОК 02, ОК 03	демонстрирует знания основ теоретической и практической электротехники	Текущий контроль в форме: - выполнения практического занятия №1 - выполнения самостоятельной работы №1
общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях ОК 01, ОК 02, ОК 03	понимает сущность электрического и магнитного полей, их важнейшие характеристики	Текущий контроль в форме: - выполнения практических занятий №2, 3,4,5, 6 - выполнения самостоятельной работы №2
сведения об электромонтажных изделиях ОК 01, ОК 02, ОК 03	называет свойства и применение магнитных проявлений в профессии	Текущий контроль в форме: - выполнения практического занятия №7
назначение, виды и свойства материалов ОК 01, ОК 02, ОК 03	называет состав и принципы функционирования электронных устройств разных видов	Текущий контроль в форме: - выполнения практического занятия №7
Уметь:		
выбирать и применять соответствующие материалы при выполнении работ по монтажу линий связи ОК 01, ОК 02, ОК 03	читает электрические схемы	Текущий контроль в форме: - выполнения практического занятия 7