

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Колледж экономики и информатики**



УТВЕРЖДАЮ

Директор КЭИ УлГТУ

 О.П.Каширина

« 30 » 08 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты
по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт
радиоэлектронной техники (по отраслям)**

Ульяновск
2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

Организация-разработчик: КЭИ УлГТУ

Разработчик:

Бортников С.П., преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии электротехники и радиотехники Колледжа экономики и информатики

Протокол № 1 от 30.08 2016г.

Председатель комиссии Граф Е.В. Графова

СОГЛАСОВАНО
Начальник УИТ АО «УМЗ»
_____ А.Н. Войт



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ И УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии со ФГОС по специальности СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ПССЗ: дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в профессиональный цикл

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

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

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;
- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств.

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

- особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;
- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов.

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы **общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к овладению **профессиональными компетенциями (ПК):**

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 3.2. Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента — 162 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента — 108 часов;

самостоятельной работы студента — 54 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>162</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>108</i>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические работы	<i>54</i>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа студента (всего)	<i>54</i>
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ЭЛЕКТРОРАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
Введение	Цели и задачи дисциплины.	2	1
Тема 1. Физико-химические основы материаловедения.	Содержание учебного материала		
	Классификация материалов. Металлы. Кристаллическое строение металлов. Строение металлических сплавов.	2	1
	Неметаллические и композиционные материалы.	2	1
	Самостоятельная работа студентов: Изучить классификацию материалов. Изучить строение металлов и металлических сплавов. Изучить строение неметаллических и композиционных материалов.	2	
Тема 2. Проводниковые материалы.	Содержание учебного материала		
	Классификация проводниковых материалов. Свойства проводниковых материалов.	2	2
	Основные электрические и механические свойства проводников.		
	Материалы высокой проводимости. Материалы высокого сопротивления.	2	2
	Сплавы для проволочных резисторов. Проводниковые металлы и сплавы.	2	2
	Материалы для подвижных контактов. Припой и контактолы.	2	2
	Резисторы: классификация, параметры. Резисторы; ряды номинальных значений; основные материалы для изготовления ; маркировка.	2	2
	Практическая работа № 1. Расчёт температурного коэффициента электрического сопротивления проводникового материала.	2	
	Практическая работа № 2. Определение марки проводникового материала по величине удельного сопротивления.	4	
	Практическая работа № 3. Определение температурного коэффициента электрического сопротивления проводникового материала.	4	
Практическая работа № 4. Подбор марки проводникового материала по величине удельного сопротивления.	2		
Практическая работа № 5. Изучение маркировки резисторов.	2		
	Самостоятельная работа студентов: Изучить свойства проводниковых материалов. Изучить сплавы для проволочных резисторов. Изучить резисторы, их классификацию и параметры.	10	
Тема 3.	Содержание учебного материала		

Полупроводниковые материалы	Классификация полупроводниковых материалов. Электропроводность полупроводников. Влияние внешних факторов на проводимость полупроводников. Влияние электрического поля на проводимость полупроводника.	2	2
	Излучение энергии в полупроводниках.	2	1
	Типы полупроводниковых материалов. Кремний. Германий: свойства, соединения, получение, очистка; материалы для обработки германия. Арсенид галлия; свойства и область применения.	2	2
	Сложные полупроводники – классификация, виды соединений.	2	2
	Применение полупроводников.	2	3
	Практическая работа № 6. Исследование фотоэлектрического явления в полупроводниках.	4	
Практическая работа № 7. Исследование зависимости сопротивления терморезисторов от температуры.	4		
Практическая работа № 8. Подбор полупроводникового материала по параметрам.	4		
Самостоятельная работа студентов: Изучить электропроводность полупроводников. Изучить применение полупроводников.	10		
Тема 4. Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала		
	Классификация диэлектриков: физические процессы в диэлектриках.	2	2
	Поляризация диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Тепловые и физико-химические свойства диэлектриков: стойкость. Электрические свойства твердых диэлектриков.	2	2
	Синтетические полимеры. Полиэфирные смолы; фенолформальдегидные смолы; полиамиды; полиуретаны; электроизоляционные пластмассы.	2	2
	Компаунды, лаки, эмали: состав, разновидности, применение.	2	2
	Слоистые пластики и фольгированные материалы.	2	2
	Твердые неорганические диэлектрики: классификация; стекла; ситаллы. Твердые неорганические диэлектрики: оксидные пленки; керамика. Твердые неорганические диэлектрики: слюда и материалы на ее основе.	2	2
	Активные диэлектрики: классификация; особенности сегнетоэлектриков; конденсаторная сегнетокерамика; терморезистивная сегнетокерамика; пьезоэлектрики; электреты.	2	2
	Диэлектрики для оптической генерации: классификация; принцип действия квантовых приборов.	2	2
	Диэлектрики для оптической генерации: материалы для твердотельных и жидких лазеров.	2	2
	Диэлектрики для оптической генерации: электрооптические материалы.		
	Конденсаторы: классификация; назначение, виды, характеристики и параметры;	2	3

	разновидности конденсаторов; маркировка и конструктивные особенности.		
	Практическая работа № 9. Определение диэлектрической проницаемости диэлектрика.	4	
	Практическая работа № 10. Определение потерь в диэлектрике.	4	
	Практическая работа № 11. Определение напряжения пробоя диэлектрика.	4	
	Практическая работа № 12. Определение типа и параметров конденсатора по его маркировке.	2	
	Самостоятельная работа студентов: Изучить поляризацию диэлектриков. Изучить синтетические полимеры. Изучить стекло, ситаллы. Изучить пленки, керамику. Изучить керамику, слюду.	18	
Тема 5. Магнитные материалы	Содержание учебного материала		
	Классификация магнитных материалов: пара-, диа-, ферро- и ферромагнетики.	2	2
	Классификация магнитных материалов: намагничивание материалов; спиновое и круговое вращение электронов.		
	Магнитная проницаемость; магнитные свойства материалов.	2	2
	Магнитомягкие материалы: классификация, свойства, область применения; электротехнические стали; кремнистые электротехнические стали. Магнитомягкие материалы: железоникелиевые сплавы с высокой магнитной проницаемостью.	2	2
	Магнитомягкие материалы: ферриты; магнитодиэлектрики; получение ферритов.	2	2
	Магнитные материалы специального назначения: классификация, свойства, область применения. Магнитные материалы специального назначения: материалы с прямоугольной петлей гистерезиса; СВЧ-ферриты. Термомагнитные материалы; материалы для записи и хранения информации.		
	Трансформаторы, катушки, дроссели: классификация, принцип действия, параметры, назначение и характер; маркировка, конструктивные особенности и применение; материалы для изготовления.	2	3
	Практическая работа № 13. Расчёт тока утечки оксидных конденсаторов.	2	
	Практическая работа № 14. Определение параметров трансформатора по его маркировке.	2	
Практическая работа № 15. Определение параметров дросселей и катушек индуктивности по их маркировке.	2		
Практическая работа № 16. Определение параметров феррита по его маркировке.	2		
Практическая работа № 17. Исследование фольгированного материала для изготовления печатных плат.	4		

	Практическая работа № 18. Изучение маркировки конденсаторов.	2	
	Самостоятельная работа студентов: Изучить пара-, диа-, ферро- и ферромагнетики. Изучить намагничивание материалов; спиновое и круговое вращение электронов. Изучить железоникелиевые сплавы с высокой магнитной проницаемостью Изучить ферриты; магнитодиэлектрики; получение ферритов. Изучить твердые неорганические диэлектрики: керамику, слюду.	14	
	Всего:	162	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электронной техники.

Технические средства обучения и программное обеспечение: кодослайды, кодопроектор, стандартное оборудование.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: высокочастотный генератор, низкочастотный генератор, осциллографы, источники питания, электронные вольтметры, спектрофотометр, усилитель, частотомер, печь, измеритель емкости, люксметр.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Ястребов А. С., Волокобинский М. Ю., Сотенко А. С. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты. – М: Академия, 2014. – 160 с.
2. Журавлева Л. В. Электроматериаловедение. - М: Академия, 2014. – 352 с.
3. Электротехнические и конструкционные материалы. Под ред. Филикова В.А. – М: Мастерство, 2013.

Дополнительные источники:

1. Лысаченко И. А. Электрорадиоматериалы. – М.: Связь, 2014. – 232 с.
4. Калинин Н.Н., Скибинский Г.Л., Новиков П.П. Электрорадиоматериалы. – М.: Высшая школа, 2013.
5. Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Гареев Б.М. Электротехнические материалы. – Л.: Энергоатомиздат, 2013.

Интернет-ресурсы:

1 Информационный портал по измерительной технике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.instruments.ru/>

2 Информационный портал по средствам и методам измерений [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://cxem.net/izmer/izmer.php>

3 Сайт Государственный метрологический контроль и надзор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.radiokron.ru/ru/biblio/reference-book/metrology-reference/public-control/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентом индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины, обучающийся должен знать: – особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; – параметры и характеристики типовых радиокомпонентов.	– устный опрос, – уплотненный опрос, – блиц-опрос, – письменный опрос, – тесты, – проверочные работы.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: – выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; – подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств.	– устный опрос, – уплотненный опрос, – блиц-опрос, – письменный опрос, – тесты, проверочные работы.

Разработчики:

КЭИ УлГТУ
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

С.П. Бортников
(инициалы, фамилия)