

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича
Столетовых»
(ВлГУ)**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности
А.А.Панфилов
« 29 » августа 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Материаловедение, электрорадиоматериалы и
радиокомпоненты***

для специальности среднего профессионального образования

11.02.01 Радиоаппаратостроение

Технический профиль

Владимир, 2016

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **11.02.01 Радиоаппаратостроение**, приказ №521 от 14.05.2014

Кафедра-разработчик: РТ и РС

Рабочую программу составил: профессор каф. РТиРС Полушин П.А.



Рецензент:

Генеральный директор ОАО ВКБ «Радиосвязи» к.т.н.  Богданов А.Е.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ и РС

протокол № _____ от « _____ » _____ 20 ____ года

Заведующий кафедрой  О.Р.НИКИТИН

Программа рассмотрена на заседании УМК КИТП 21.08.2016

Директор КИТП  Корогодов Ю.Д.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.01 Радиоаппаратостроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

профессиональный учебный цикл (ОП.07.)

Содержание учебной дисциплины направлено на формирование:

- **общих компетенций**, включающих в себя способность:

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.

- **профессиональных компетенций**, соответствующих основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

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

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;
- читать маркировку радиокомпонентов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;
- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;
- современную элементную базу, используемую в радиоэлектронных устройствах.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 103 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 39 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	103
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	39
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	39
Итоговая аттестация в форме:	экзамен

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины :
Материаловедение, электрорадио материалы и радиокомпоненты**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
Раздел 1.	Введение. Физико-химические основы материаловедения		
Тема 1.1. Строение и свойства ва материалов	Содержание учебного материала		
	Классификация материалов и веществ. Твердые, жидкие и газообразные вещества. Кристаллические и аморфные вещества. <i>трития. Фазовые переходы.</i>	2	1
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
Тема 1.2.	Самостоятельная работа обучающихся: Строение и свойства материалов	2	1
	Содержание учебного материала		1
	Методы измерения параметров. Электропроводность. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая прочность. Магнитные параметры веществ. Основные приборы для измерения параметров и работа с ними.	4	
	Лабораторные работы		1
Тема 1.3 Области применения материалов	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: Измерения параметров и свойств материалов	2	1
	Содержание учебного материала		
	Проводимость и применение веществ в токопроводящих и электроизоляционных компонентах и в компонентах для рассеяния энергии. Диэлектрическая проницаемость и применение в конденсаторах. Магнитные свойства и применение в компонентах для работы с постоянным и переменным магнитным полем.	2	2
Раздел 2.	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: Области применения материалов	2	2
	Основы зонной теории строения твердых веществ		

<p>Тема 2.1. Зонная теория строения твердых веществ</p>	<p>Содержание учебного материала Квантово-механические представления, лежащие в основе зонной теории строения твердых веществ. Валентная зона, запрещенная зона и зона проводимости. Переход электронов между зонами. Влияние температуры. Лабораторные работы Практические занятия</p>	<p>4</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.2. Явления в проводящих материалах</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся <i>Зонная теория строения твердых веществ</i> Содержание учебного материала Особенности строения зон проводящих материалов. Переход электронов между зонами и внутри зон. «Дырки» в качестве свободных зарядов. Уровень Ферми и электрохимический потенциал. Аллотропные модификации. Лабораторные работы Практические занятия</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.3. Явления в диэлектрических материалах</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Явления в проводящих материалах Содержание учебного материала Особенности строения зон диэлектрических материалов. Проводимость диэлектриков и квантово-механические запреты. Поляризация. Виды и причины пробоя в диэлектриках. Потери в диэлектриках. Лабораторные работы Практические занятия</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 2.4. Явления в полупроводниковых материалах</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Явления в диэлектрических материалах Содержание учебного материала Особенности строения зон полупроводниковых материалов. Доноры и акцепторы. Собственная и примесная проводимость. Влияние внешних факторов на свойства и параметры полупроводниковых материалов. Лабораторные работы Практические занятия</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p>Раздел 3. Тема 3.1. Основные виды</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Явления в полупроводниковых материалах Основные виды электротехнических и радиотехнических материалов Содержание учебного материала Материалы высокой проводимости. Высоконагревостойкие материалы. Благо-</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
		<p>4</p>	<p>2</p>

проводниковых материалов	родные металлы в качестве проводящих материалов. Сплавы сопротивления. Припои и флюсы. Неметаллические и композиционные проводящие материалы. Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа обучающихся: Основные виды проводниковых материалов	2		2
Тема 3.2.	Содержание учебного материала			
Основные виды диэлектрических материалов	Основные виды и параметры диэлектрических материалов. Электроизоляционные и конденсаторные материалы. Применение полимерных и эластомерных материалов. Неорганические и элементорганические материалы. Лаки и компаунды. Слоистые и волокнистые пластики. Керамика и стекла. Жидкие и газообразные диэлектрики.	3		2
	Лабораторные работы			2
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа обучающихся: Основные виды диэлектрических материалов	4		2
Тема 3.3.	Содержание учебного материала			
Основные виды полупроводниковых материалов	Основные виды и параметры полупроводниковых материалов. Химические элементы в качестве основных полупроводников и в качестве легирующих примесей. Полупроводники с трех- и пятивалентными элементами. Полупроводники с двух- и шестивалентными элементами.	3		2
	Лабораторные работы: Исследование явлений в p-n переходе	8		
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа обучающихся: Основные виды полупроводниковых материалов	4		2
Раздел 4.	Магнитные материалы, их свойства и особенности применения в радиоэлектронной аппаратуре			
Тема 4.1.	Содержание учебного материала			
Магнитные явления в веществах	Причины магнитных явлений в веществах и основные магнитные параметры. Типы магнитных свойств. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Антиферромагнетизм. Ферримагнетизм. Токи Фуко.	2		1

	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа обучающихся: Магнитные явления в веществах	2		1
	Содержание учебного материала			
Тема 4.2. Основные виды магнитных материалов	Магнитотвердые и магнитомягкие вещества. Намагниченность и коэрцитивная сила. Электротехническая сталь. Карбонильное железо. Ферриты. Магнитные сплавы.	4		1
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа обучающихся: Основные виды магнитных материалов	2		2
Раздел 5.	Основные компоненты электрических и радиотехнических цепей			
	Содержание учебного материала			
Тема 5.1. Резисторы. Основные типы и их характеристики.	Классификация и основные параметры резисторов. Проволочные резисторы. Углеродистые резисторы. Полупроводниковые резисторы. Металлопленочные и металлоокисные резисторы. Композиционные резисторы.	3		3
	Лабораторные работы: Исследование кремниевых стабилитронов	4		2
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа обучающихся: Резисторы. Основные типы и их характеристики.	2		2
Тема 5.2. Конденсаторы. Основные типы и их характеристики.	Содержание учебного материала			
	Классификация и основные параметры конденсаторов. Бумажные и металлобумажные конденсаторы. Пленочные конденсаторы. Слюдяные конденсаторы. Керамические конденсаторы. Стеклоэмалевые конденсаторы. Электrolитические конденсаторы. Конденсаторы с газообразным диэлектриком.	3		3
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа обучающихся: Конденсаторы. Основные типы и их характеристики.	4		2
Тема 5.3. Индуктивные элементы. Основные	Содержание учебного материала			
	Классификация и основные параметры индуктивных элементов. Катушки индуктивности. Дроссели. Связанные катушки. Трансформаторы.	4		3

типы и их характеристики.	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: Индуктивные элементы. Основные типы и их характеристики.	3	2
Тема 5.4.	Содержание учебного материала		
Конструктивные особенности основных радиокомпонентов.	Конструктивные особенности основных радиокомпонентов.	2	2
	Лабораторные работы: Исследования туннельных диодов	4	
	Практические занятия		
	Самостоятельная работа обучающихся: Конструктивные особенности основных радиокомпонентов.	2	1
	Всего:	103	

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лекционной аудитории и лаборатории радиоматериалов и радиокомпонентов.

3.1.1. Оборудование кабинета радиоматериалов и радиокомпонентов:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места студентов;
- наглядные пособия (учебники, справочные материалы по приборам, радиоэлементам и измерениям параметров сигналов, плакаты, стенды, образцы материалов и раздаточный материал, комплекты практических работ).

3.1.2. Технические средства обучения:

- макетная плата;
- мультиметр;
- генератор стандартных сигналов;
- осциллограф;
- анализатор вольтамперных характеристик;
- ПК с наличием лицензионного ПО;
- расходные материалы, наборы соединительных проводов;
- методика выполнения практических работ;
- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;

3.1.3. Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- памятки студентам поведения при работе в кабинете электрорадиоизмерений.

3.1.4. Программное обеспечение:

- сертифицированная ОС Windows 7;
- ПО, позволяющее проводить различные виды работ;
- учебно-методический комплекс по дисциплине

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

3.2.1. Основная литература.

1. Полупроводниковая силовая электроника [Электронный ресурс] / Белоус А.И., Ефименко С.А., Турцевич А.С. - М. : Техносфера, 2013.- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363677.html>

2. Электроника [Электронный ресурс] : Учеб. Пособие / А.С. Сигов, В.И. Нефедов, А.А. Щука; Под ред. А.С. Сигова. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200728.html>

3. Волоконно-оптические кабели и пассивные компоненты ВОЛП [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ Е.З. Савин. - М. : УМЦ ЖДТ, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785999400932.html>

Дополнительная литература.

1. Электроника [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Соколов С.В., Титов Е.В. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203449.html>

2 Лебедев А.И. Физика полупроводниковых приборов – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 488с.- www.studentlibrary.ru

3. Материалы приборостроения/Э.Р.Галимов и др.- М.: Колосс, 2012. – 284с. -<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207430>

3.2.2. Интернет-ресурсы:

<u>Название сайта</u>	<u>Форма доступа</u>
1. Федеральный портал «Российское образование»	edu.ru
2. Российский общеобразовательный портал	school.edu
3. Федеральный институт педагогических измерений	fipi
4. Федеральное агентство по образованию РФ	ed.gov
5. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	obrnadzor.gov
6. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ	mon.gov
7. Национальный проект «Образование»	rost.ru/projects
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам	window.edu.ru
9. Учебное оборудование «National Instruments» (США)	ni.com/russia

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, а также выполнения самостоятельной работы и сдачи экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств; - читать маркировку радиокомпонентов; 	<p>Самостоятельные работы</p> <p>Экзамен</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; - параметры характеристики типовых радиокомпонентов; - современную элементную базу, используемую в радиоэлектронных устройствах. 	<p>Самостоятельные работы</p> <p>Экзамен</p>