



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.02 Радиоматериалы и радиокомпоненты

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль): Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: физики, радиотехники и электроники

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2		
Семестр/триместр	3		
Лекции	18		
Лабораторные занятия	18		
Практические занятия			
Консультации	2		
Формы промежуточной аттестации	Экзамен 0,3		
Контроль	36		
Самостоятельная работа	69,7		

Всего часов: 144

Трудоемкость: 4 зачетные единицы

Разработчик рабочей программы:

кандидат технических наук, доцент

Н.А. Фортунова

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины

- ознакомление студентов с существующими типами радиоматериалов и радиокомпонентов;
- изучение физических процессов, определяющих функциональные свойства радиоматериалов;
- изучение влияния свойств радиоматериалов на эксплуатационные характеристики радиокомпонентов, изготовленных на их основе;
- подготовка студентов к решению задач, связанных с поиском наиболее рациональных конструкторско-технологических решений при разработке и усовершенствовании РЭА.

Задачи изучения дисциплины:

- знать основные качественные и количественные характеристики радиоматериалов различных классов, обеспечивающие возможность их практического применения;
- владеть современными представлениями о физических процессах, определяющих основные свойства радиоматериалов;
- уметь использовать полученные знания о свойствах радиоматериалов в практической деятельности - при конструировании изделий электронной техники;
- обладать знаниями об основных типах радиокомпонентов: их назначении, конструкции, основах технологии изготовления, эксплуатационных характеристиках;
- приобрести навыки экспериментального изучения свойств радиоматериалов и эксплуатационных параметров радиокомпонентов.

Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.01.02 Радиоматериалы и радиокомпоненты реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины Б1.В.01.03 Радиоматериалы и радиокомпоненты направлен на формирование следующих компетенций: ПКС-1.

Код компетенции	Индикаторы компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен к техническому обслуживанию, настройке и эксплуатации радиотехнических комплексов и устройств, настройке программных	Знать: - основы теории функционирования радиотехнических систем передачи информации; - характеристики, принцип действия, конструкцию сложных функциональных узлов радиотехнических комплексов и устройств; - теорию и практику эксплуатации радиотехнических комплексов и устройств.	Знает: основные типы активных приборов, их модели и способы их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах

средств, используемых при техническом обслуживании и эксплуатации радиотехнических комплексов и устройств	Уметь: - монтировать и настраивать составные части радиотехнических комплексов и устройств; - проводить мониторинг технического состояния радиотехнических комплексов и устройств по основным показателям.	Умеет: организовать техническое обслуживание и настройку радиотехнических устройств и систем
	Владеть: - навыками регулировки и мониторинга технического состояния радиотехнических комплексов и устройств; - навыками настройки программных средств, используемых при техническом обслуживании и эксплуатации радиотехнических комплексов и устройств; - навыками использования контрольно-измерительного оборудования для диагностики состояния радиотехнических комплексов и устройств.	Владеет: Навыками использования контрольно-измерительного оборудования для диагностики состояния радиотехнических комплексов и устройств.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1	Тема 1. Проводниковые материалы	11	3			9
2	Тема 2. Диэлектрические материалы	12,7	3			9,7
3	Тема 3. Полупроводниковые материалы	14	2		2	10
4	Тема 4. Радиоматериалы с магнитными свойствами	16	2		4	10
5	Тема 5. Резисторы	16	2		4	10
6	Тема 6. Электрические конденсаторы	17	3		4	10
7	Тема 7. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы и линии задержки	18	3		4	11
	Форма отчетности	0,3				
	Контроль	36				
	ИТОГО:	144	18		18	69,7

Очно-заочная форма обучения не реализуется

Заочная форма обучения не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценка освоения обучающимися содержания дисциплины (модуля) включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и осуществляется с помощью следующих оценочных средств: отчет о выполнении лабораторных работ. Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к экзамену.

Оценочные средства.

I. Отчет по лабораторной работе

А) в письменной форме включает:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Перечень используемой литературы, приборов и материалов
4. Краткая теория вопроса
5. Выполнение задания, предусмотренного в работе
6. Выводы

Б) в устной форме включает:

1. Ответы на вопросы к допуску
2. Ответы на контрольные вопросы

II. Перечень вопросов к экзамену

1. Классификация материалов. Металлы и сплавы.
2. Внутреннее строение металлов. Аллотропические превращения, происходящие в металле.
3. Свойства материалов. Механические свойства (определение твердости, испытания на удар))
4. Свойства материалов. Механические свойства (испытания на растяжение). Диаграмма растяжения.
5. Проводниковые материалы. Классификация.
6. Цветные металлы и их сплавы.
7. Классификация диэлектрических материалов. Поляризация диэлектриков и диэлектрическая проницаемость. Механизм поляризации диэлектриков.
8. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери. Механизм пробоя. Электрическая прочность диэлектриков.
9. Электроизоляционные материалы и их применение в электронной технике.
10. Классификация полупроводящих материалов по составу и структуре.
11. Основы зонной теории. Зонная структура полупроводников.

12. Собственные и примесные полупроводники. Электронная и дырочная проводимость полупроводников.
13. Диффузия носителей заряда в полупроводниках. Оптические и фотоэлектрические свойства полупроводников. Работа р-п перехода.
14. Классификация материалов по магнитным свойствам. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.
15. Основные характеристики, варианты классификации резисторов.
16. Постоянные и переменные резисторы. Проволочные и непроволочные резисторы.
17. Полупроводниковые резисторы функционального назначения: варисторы, терморезисторы, фоторезисторы.
18. Принцип обозначения (маркировки) отечественных и зарубежных резисторов.
19. Основные параметры конденсаторов. Классификация конденсаторов по типу рабочего диэлектрика.
20. Высокочастотные, низкочастотные, полупроводниковые керамические конденсаторы.
21. Конструктивно-технологические особенности современных конденсаторов. Монолитные керамические конденсаторы.
22. Принципы обозначения (маркировки) отечественных и зарубежных конденсаторов.
23. Основные свойства и параметры катушек индуктивности.
24. Общая классификация катушек индуктивности. Катушки индуктивности с магнитным сердечником.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Легостаев, Н.С. Материалы электронной техники : учебное пособие / Н.С. Легостаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. - 239 с. : схем., табл., ил. - ISBN 978-5-86889-679-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480508> (дата обращения 01.09.2020).

4.2. Дополнительная литература

1. Михеева, Е.В. Материалы и компоненты электронных средств : лабораторный практикум / Е.В. Михеева ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 164 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1317-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439241> (дата обращения 01.09.2020).
2. Нестеренко, И.И. Цвет, код, символика радиоэлектронных компонентов : практическое пособие / И.И. Нестеренко. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2007. – 216

с. – Режим доступа: по подписке. – URL:
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227068> (дата обращения: 01.09.2020).
 – ISBN 5-93455-122-1. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ пп	Ссылка на информационный ре- сурс	Наименование разра- ботки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	https://re.eltech.ru/jour	Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника: научный журнал	Свободный доступ.
2.	http://www.promelec.ru	Профессиональные базы данных: Промэлектроника -Электронные компоненты	Свободный доступ.
3.	http://kazus.ru	Профессиональные базы данных: Справочные данные по диодам и транзисторам	Свободный доступ.

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Занятия проводятся в учебных аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия проводятся в специализированных лабораториях, оснащенных следующим оборудованием:

лабораторные стенды «Уралочка», генератор звуковой ГЗМ, генератор сигналов высокочастотный Г4-153, генератор сигналов ГЗ-109, генератор стандартных сигналов ГЧ-1А, генератор импульсов Г5-15, измеритель L,C,R универсальный, измеритель магнитной индукции, набор радиотехнический НРТ-2, осциллограф С1-75, осциллограф универсальный С1-67, осциллограф цифровой запоминающий С9-8, прибор электроизмерительный комбинированный Ц353, радиодетали (полупроводниковые и электровакуумные приборы, резисторы, конденсаторы и катушки индуктивности), радионаборы РНП-А, РНП-Б, регулятор напряжения РНШ, электромонтажный стол, стенд для исследования полупроводниковых приборов LES 03.