

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.05.2026 08:45:51
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Компоненты электронной техники

наименование дисциплины по ОПОП

для направления **11.03.02. «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

код и полное наименование направления

по профилю Системы мобильной связи

факультет Радиоэлектроники и биотехнических систем

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Биотехнических и медицинских аппаратов и систем

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная-заочная курс 2 семестр (ы) 3.

очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2024

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи** с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки **Системы мобильной связи**

Разработчик _____ 
подпись Темиров А.Т., к.ф-м.н.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«06» 09 2024 г

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина

_____ 
подпись Темиров А.Т., к.ф-м.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«06» 09 2024 г

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

от «06» 09 2024 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению подготовки

_____ 
подпись Темиров А.Т., к.ф-м.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«06» 09 2024 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета радиоэлектроники и биотехнических систем

от «09» 09 2024 года, протокол № 1.

Председатель Методического совета факультета

_____ 
подпись Магомедсаидова С.З.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

от «09» 09 2024 года

Декан факультета _____ 
подпись Г.Д. Кардашова
ФИО

Начальник УО _____ 
подпись М.Т. Муталибов
ФИО

Проректор по УР _____ 
подпись А.Ф. Демирова
ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Компоненты электронной техники» являются формирование знаний в области физических основ компонентов, современных методов получения компонентов электронной техники, способов диагностики и улучшения их свойств.

Задачей изучения дисциплины являются приобретение студентами практических навыков в области компонентов электронной техники, эффективной обработки и контроля качества компонентов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компоненты электронной техники» относится к обязательной части учебного плана образовательной программы бакалавриата по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», входящих в модули физики и химии, читаемых в 1.2 и 3 семестрах. Данная дисциплина необходимо как предшествующее для дисциплин «Оборудование систем мобильной связи» «Методы и средства измерений в системах мобильной связи», «Методы оптимизации электронных устройств», «Физические основы электроники».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины технологической практики студент должен овладеть следующими компетенциями: (перечень компетенций и индикаторов их достижения относящихся к дисциплинам, указан в соответствующей ОПОП).

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. ОПК-2.3. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений .
ОПК-3	. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации. ОПК-3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации ОПК-3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108		
Лекции, час	34		
Практические занятия, час	17		
Лабораторные занятия, час	17		
Самостоятельная работа, час	40		
Курсовой проект (работа), РГР, семестр			
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	Зачет		
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме– 9 часов)			

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛР	СР
1	Лекция №1 Тема: « Общая характеристика элементной базы». 1. Цель и задачи дисциплины. 2. Этапы развития электронной техники. 3.Компоненты электронной техники.	2	1	1	2
2	Лекция №2 Тема: «Общая характеристика элементной базы». 1. Элементы РЭА. 2. Полупроводниковая микросхема. 3.Гибридная интегральная схема.	2	2	2	2
3	Лекция №3 Тема: «Резисторы». 1. Общие сведения. 2. Классификация резисторов. 3.Номинальное сопротивление и допуск.	2	1	1	2
4	Лекция №4 Тема: «Резисторы». 1. Частотные свойства резисторов. 2. Надежность резисторов. 3.Специфические параметры и	2	1	1	2

	характеристики резисторов.				
5	Лекция №5 Тема: «Резисторы». 1. Условные обозначение резисторов. 2. Кодированные обозначение резисторов. 3. Физические процессы в резистивном материале.	2	1	1	2
6	Лекция №6 Тема: «Резисторы». 1. Непроволочные резисторы постоянного сопротивления. 2. Композиционные резисторы. 3. Проволочные резисторы постоянного сопротивления.	2	1	1	2
7	Лекция №7 Тема: «Резисторы». 1. Непроволочные резисторы переменного сопротивления. 2. Характерные особенности и конструкции резисторов для поверхностного монтажа. 3. Резисторы переменного сопротивления.	2	1	1	2
8	Лекция №8 Тема: «Резисторы ». 1. Тензомеры и тензорезистоты. 2. Магниторезисторы. 3. Фоторезисторы.	2	1		2
9	Лекция №9. Тема: «Резисторы». 1. Варисторы. 2. Терморезисторы. 3. Основные характеристики терморезисторов.	2	1	1	2
10	Лекция №10. Тема: «Конденсаторы». 1. Общие сведения. 2. Классификация конденсаторов. 3. Условные обозначения и маркировка конденсаторов.	2	1	1	2
11	Лекция №11. Тема: «Конденсаторы». 1. Свойство постоянных конденсаторов. 2. Сопротивление изоляции. 3. Потери Энергии.	2	1	2	2
12	Лекция №12. Тема: «Конденсаторы». 1. Керамические конденсаторы. 2. Бумажные и металлобумажные конденсаторы. 3. Пленочные конденсаторы	2	1	1	3
13	Лекция №13. Тема: «Конденсаторы». 1. Конденсаторы с оксидным диэлектриком. 2. Интегральные конденсаторы. 3. Конденсаторы переменной емкости.	2	1	1	3

14	Лекция №14. Тема: «Конденсаторы». 1.Параметры и харатеристики конденсаторов переменной емкости 2.Полупроводниковые конденсаторы-варикапы 3.Сегнетоэлектрические конденсаторы-вариконды..	2	1	1	3
15	Лекция №15 Тема: «Катушки индуктивности». 1. Классификация и области применения. 2. Добротность катушки. 3.Стабильность параметров.	2	1	1	3
16	Лекция №16 Тема: «Катушки индуктивности». 1. Типы намоток катушки индуктивности. 2. Геометрические параметры катушек. 3. Экранирование катушек индуктивности.	2	1		3
17	Лекция №17 Тема: «Катушки индуктивности». 1. Катушки индуктивности с магнитным сердечником. 2.Вариометры. 3.Дроссели высокой частоты.	2		1	3
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная контрольная работа 1 аттестация 1-5 тема 1 аттестация 6-10 тема 1 аттестация 11-15 тема			
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет			
	Итого	34	17	17	40

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	
1	2	3	4	6
1	1-2	«Проводниковые материалы и резисторы. Расчет сопротивления материалов в зависимости от различных факторов».	2	1,3,6
2	3-4	«Проводниковые материалы и резисторы Расчет сопротивления материалов в зависимости от различных факторов».	2	1,6
3	5-6	«Проводниковые материалы и резисторы. Расчет сопротивления резистора объемной конструкции».	2	1,3,6
4	7-8	«Проводниковые материалы и резисторы. Расчет сопротивления проволочных резисторов».	2	3.6
5	8-9	«Проводниковые материалы и резисторы. Расчет сопротивления проволочных резисторов».	2	3.5.6
6	10-12	«Диэлектрические материалы и конденсаторы. Расчет основных параметров конденсатора».	2	3.6
7	13-14	«Диэлектрические материалы и конденсаторы Расчет основных параметров конденсатор».	2	3,4,6
8	15-17	«Индуктивные элементы. Расчет основных параметров индуктивных катушек»	3	3.5.6

		Итого	17	
--	--	--------------	----	--

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	
1	2	3	4	6
1	3-9	«Исследование свойств проводниковых материалов».	4	1,3,6
2		«Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках».	4	3.5.6
3	6,8	«Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов».	4	1,3,6
4	4-5	«Исследование полупроводниковых стабилитронов».	5	3.6
		Итого	17	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно		
1	2	3	5	6
1	« Общая характеристика элементной базы». Цель и задачи дисциплины. Этапы развития электронной техники. Компоненты электронной техники.	2	1,3,6	КР, ЛЗ
2	«Общая характеристика элементной базы». Элементы РЭА. Полупроводниковая	2	1,3,6	КР, ЛЗ

	микросхема. Гибридная интегральная схема.			
3	«Резисторы». Общие сведения. Классификация резисторов. Номинальное сопротивление и допуск	2	1,3,6	КР, ЛЗ
4	«Резисторы». Частотные свойства резисторов. Надежность резисторов. Специфические параметры и характеристики резисторов	2	1,2,7	КР, ЛЗ
5	«Резисторы». Условные обозначение резисторов. Кодированные обозначение резисторов. Физические процессы в резистивном материале.	2	1,3,7	КР, ПЗ, ЛЗ
6	«Резисторы». Непроволочные резисторы постоянного сопротивления. Композиционные резисторы. Проволочные резисторы постоянного сопротивления.	2	1,2,4,7	КР, ПЗ, ЛЗ
7	«Резисторы». Непроволочные резисторы переменного сопротивления. Характерные особенности и конструкции резисторов для поверхностного монтажа. Резисторы переменного сопротивления	2	1,3,4,7	КР, ПЗ, ЛЗ
8	«Резисторы ». Тензомеры и тензорезистоты. Магниторезисторы. Фоторезисторы. Варисторы. Терморезисторы. Основные характеристики терморезисторов.	4	1,2,7	КР, ПЗ
9	«Конденсаторы». Общие сведения. Классификация конденсаторов. Условные обозначения и маркировка конденсаторов.	3	1,4,7	КР, ПЗ, ЛЗ
10	«Конденсаторы». Свойство постоянных конденсаторов. Сопротивление изоляции. Потери Энергии.	4	3,5,7	КР, ПЗ, ЛЗ
11	«Конденсаторы». Керамические конденсаторы. Бумажные и металлобумажные конденсаторы. Пленочные конденсаторы. Параметры и характеристики конденсаторов переменной емкости. Полупроводниковые конденсаторы-варикапы. Сегнетоэлектрические конденсаторы-вариконды.	6	1,3	КР, ПЗ, ЛЗ
12	«Катушки индуктивности». Классификация и области применения. Добротность катушки. Стабильность параметров.	3	3,7	КР, ЛЗ
13	«Катушки индуктивности». Типы намоток катушки индуктивности.	3	2,3,7	КР, ПЗ

	Геометрические параметры катушек. Экранирование катушек индуктивности.			
14	«Катушки индуктивности». Катушки индуктивности с магнитным сердечником. Вариометры. Дроссели высокой частоты.	3	1,2,7	КР, ЛЗ
	Итого	40		

5. Образовательные технологии

В учебном процессе будут использованы автоматизированные комплексы для выполнения лабораторных работ, предусмотрены встречи с представителями российских и государственных зарубежных компаний, а также проведение активных и интерактивных форм проведения занятий,

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Компоненты электронной техники» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

«Материалы электронной техники»

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой  Сулейманова О.Ш.

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
1	ЛК,ЛБ, СРС	Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебник / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 541 с. — ISBN 978-5-4497-0590-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — (дата обращения: 12.10.2021). DOI: https://doi.org/10.23682/96273	URL: https://www.iprbookshop.ru/96273.html	
2	ЛК,ЛБ, СРС	Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебник / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-7638-4096-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/99992.html	
3	ЛК,ЛБ, СРС	Легостаев, Н. С. Материалы электронной техники: учебное пособие / Н. С. Легостаев. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 239 с. — ISBN 978-5-86889-679-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/72057.html	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				

ЛК,ЛБ, СРС		Стативко, А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / А. А. Стативко, Е. В. Шопина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/92264.html	
ЛК,ЛБ, СРС		Андреев, А. К. Обработка конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / А. К. Андреев. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. — 37 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/67819.html	
Лк., пз.		Буслаева, Е. М. Материаловедение : учебное пособие / Е. М. Буслаева. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 149 с. — ISBN 978-5-4486-0420-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/79803.html	
		Легостаев, Н. С. Материалы электронной техники: учебное пособие / Н. С. Легостаев. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 239 с. — ISBN 978-5-86889-679-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/72057.html	
ЛБ, СРС		Учебно-метод. указания №4351 к вып. лаб. работ №3 "Исследование магнитных материалов" по дисц.	10 экз.	

		"Химия радиоматериалов" : для студ. напр. подг. бакал. "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" / сост. Т.А. Исмаилов, Т.Э. Саркаров, Б.А. Шангереева ; ФГБОУ ВО "ДГТУ", Каф. ТиОЭ, [Рег. №5110]. - Махачкала : ИПЦ ДГТУ, 2020.- 20 с.		
8	ЛБ,СРС	Учебно-методические указания №3626 к выпол. лабор. раб. №1,2,3 по дисц. "Материаловедение", "Материаловедение.Технология конструкционных матер.", "Материаловедение. Технология материалов" : для студ. направ. УвТс, НГД, ЗвЧС / ФГБОУ ВО "ДГТУ", Каф. ТиОЭ ; [сост. Т.А. Исмаилов, Т.Э. Саркаров, Б.А. Шангереева, И.А. Габитов], [Рег. №2387]. - Махачкала : ИПЦ ДГТУ, 2016. - 52 с.	9 экз.	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Автоматизированные лабораторные стенды для выполнения лабораторных работ:

1. «Исследование свойств проводниковых материалов»;
2. «Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках»;
3. «Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов »;
4. «Исследование полупроводниковых стабилитронов »;

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 11.03.01. «Радиотехника » и профили подготовки «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов».

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению 11.03.01.«Радиотехника».

9. Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных

организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____

(название кафедры)

(подпись, дата)

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____

(подпись, дата)

(ФИО, уч. степень, уч.

звание)

Председатель МС факультета _____

(подпись, дата)

(ФИО, уч.

степень, уч. звание)

