

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 22.02.2023 14:32:00
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaedebee849

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 11.03.01. «Радиотехника»
код и полное наименование направления

по профилю Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

факультет Радиотехники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

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


г. Махачкала 2019

19

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02. «Радиотехника» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов».

Разработчик  Саркаров Т.Э., д.т.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 03 » 09 20 19 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры РТиМ
от 05.09.2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
 Гаджиев Х.М. к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 05 » 09 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) Радиотехника, факультета РТиМТ
от 17.09.2019 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии направления (специальности)
 Юнусов С.К., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 12 » 09 2019 г.

Декан факультета  Кардашова Г.Д.
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о. проректора по учебной работе  Баламирзоев Н.Л.
подпись

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» представляет собой части учебного плана и относится ко всем профилям направления «Радиотехника», входящих в модули физики и химии, читаемых в 1,2 и 3 семестрах. Данная дисциплина необходимо как предшествующее для дисциплин «Радиотехнические цепи и сигналы» «Методы оптимизации электронных устройств», «Микропроцессорные устройства», «Радиотехнические системы».

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		3/108
Лекции, час	34		9
Практические занятия, час	17		4
Лабораторные занятия, час	17		4
Самостоятельная работа, час	40		91
Курсовой проект (работа), РГР, семестр			
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)			4
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				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛР	СР	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	1			5
2	Лекция №2 Тема: «Общая характеристика элементной базы». 1. Элементы РЭА. 2. Полупроводниковая микросхема. 3.Гибридная интегральная схема.	2	2	2	2				5
3	Лекция №3 Тема: «Резисторы». 1. Общие сведения. 2. Классификация резисторов. 3.Номинальное сопротивление и допуск.	2	1	1	2	1		1	5
4	Лекция №4 Тема: «Резисторы». 1. Частотные свойства резисторов. 2. Надежность резисторов. 3.Специфические параметры и характеристики резисторов.	2	1	1	2				5

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

14	Лекция №14. Тема: «Конденсаторы». 1. Параметры и характеристики конденсаторов переменной емкости 2. Полупроводниковые конденсаторы-варикапы 3. Сегнетоэлектрические конденсаторы-вариконды..	2	1	1	3				6
15	Лекция №15 Тема: «Катушки индуктивности». 1. Классификация и области применения. 2. Добротность катушки. 3. Стабильность параметров.	2	1	1	3		1		6
16	Лекция №16 Тема: «Катушки индуктивности». 1. Типы намоток катушки индуктивности. 2. Геометрические параметры катушек. 3. Экранирование катушек индуктивности.	2	1		3			1	6
17	Лекция №17 Тема: «Катушки индуктивности». 1. Катушки индуктивности с магнитным сердечником. 2. Вариометры. 3. Дроссели высокой частоты.	2		1	3	1			6
	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				Входная контрольная работа; Контрольная работа			
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет				Зачет(4часов)			
Итого		34	17	17	40	9	4	4	91

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	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1	1-2	«Проводниковые материалы и резисторы. Расчет сопротивления материалов в зависимости от различных факторов».	2	1	1,3,6
2	3-4	«Проводниковые материалы и резисторы Расчет сопротивления материалов в зависимости от различных факторов».	2	1	1,6
3	5-6	«Проводниковые материалы и резисторы. Расчет сопротивления резистора объемной	2		1,3,6

		конструкции».			
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	1	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	1	3.5.6
		Итого	17	4	

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	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1	3-9	«Исследование свойств проводниковых материалов».	4	1	1,3,6
2		«Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках».	4	1	3.5.6
3	6,8	«Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов».	4	1	1,3,6
4	4-5	«Исследование полупроводниковых стабилитронов».	5	1	3.6
		Итого	17	4	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины		Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	2	3	4	5	6
1	«Общая характеристика элементной базы». Цель и задачи дисциплины. Этапы развития электронной техники. Компоненты электронной техники.	2	5	1,3,6	КР, ЛЗ
2	«Общая характеристика элементной базы». Элементы РЭА. Полупроводниковая микросхема. Гибридная интегральная схема.	2	5	1,3,6	КР, ЛЗ
3	«Резисторы». Общие сведения. Классификация резисторов. Номинальное сопротивление и допуск	2	5	1,3,6	КР, ЛЗ
4	«Резисторы». Частотные свойства резисторов. Надежность резисторов. Специфические параметры и характеристики резисторов	2	5	1,2,7	КР, ЛЗ
5	«Резисторы». Условные обозначение резисторов. Кодированные обозначение резисторов. Физические процессы в резистивном материале.	2	5	1,3,7	КР, ПЗ, ЛЗ
6	«Резисторы». Непроволочные резисторы постоянного сопротивления. Композиционные резисторы. Проволочные резисторы постоянного сопротивления.	2	5	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	5	1,3,4,7	КР, ПЗ, ЛЗ
8	«Резисторы ». Тензомеры и тензорезистоты. Магниторезисторы. Фоторезисторы. Варисторы. Терморезисторы. Основные характеристики терморезисторов.	4	10	1,2,7	КР, ПЗ
9	«Конденсаторы». Общие сведения. Классификация конденсаторов. Условные обозначения и маркировка конденсаторов.	3	6	1,4,7	КР, ПЗ, ЛЗ
10	«Конденсаторы». Свойство постоянных конденсаторов. Сопротивление изоляции. Потери Энергии.	4	10	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	12	1,3	КР, ПЗ, ЛЗ

12	«Катушки индуктивности». Классификация и области применения. Добротность катушки. Стабильность параметров.	3	6	3,7	КР, ЛЗ
13	«Катушки индуктивности». Типы намоток катушки индуктивности. Геометрические параметры катушек. Экранирование катушек индуктивности.	3	6	2,3,7	КР,ЛЗ
14	«Катушки индуктивности». Катушки индуктивности с магнитным сердечником. Вариометры. Дроссели высокой частоты.	3	6	1.2,7	КР, ЛЗ
	Итого	40	91		

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

«Компоненты электронной техники»

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой  Алиева Ж.А.

п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
	ЛК,ЛБ, СРС	Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебник / Н. К. Юрков. — 2-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1552-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/168617	
	ЛК,ЛБ, СРС	Левченко, В. И. Радиоэлектроника: введение в специальность : учебное пособие / В. И. Левченко. — Омск : ОмГТУ, 2017. — 202 с. — ISBN 978-5-8149-2476-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/149126	
	ЛК,ЛБ, СРС	Крутогин, Д. Г. Функциональные материалы электроники и их технологии : учебное пособие / Д. Г. Крутогин. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 98 с. — ISBN 978-5-87623-907-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: https://www.iprbookshop.ru/98141.html	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
	ЛК,ЛБ, СРС	Стативко, А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / А. А. Стативко, Е. В. Шопина. — Белгород : Белгородский государственный технологический	URL: https://www.iprbookshop.ru/922	

		университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	64.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. "Химия радиоматериалов" : для студ. напр. подг. бакал.	10 экз.		

		"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.		
	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 оснащённости 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 2021_/2022_ учебный год.

Нецелесообразно внести каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры РТиМ
от 1.09. 2022_года, протокол №_1_____.

Заведующий кафедрой РТиМ _____ Гаджие Х.М. к.т.н.,доцент_
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____ Кардашова Г.Д.,к.ф-м.н._____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____ Магомедсаидова С.З._____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

