Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.10.2026 17:19:56
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 **11.03.01. «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

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.Специфичесие 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 тензорезистоты. 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.Потнри 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 харатеристики 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 харатеристики 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,ПЗ
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 автоматизирование 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

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 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 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_____.

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022_/2023___ 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_____.