

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 05.07.2023 10:40:14  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Радиотехнические цепи и сигналы  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Радиосистемы и комплексы  
управления,

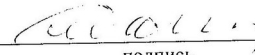
факультет Радиотехники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники.


Форма обучения очная курс 2,3 семестр (ы) 4,5.  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специализации Радиосистемы и комплексы управления.


Разработчик  Магомедов Д.А., д.т.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«05» сентября 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) \_\_\_\_\_  
 Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«05» сентября 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники 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» сентября 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) Радиосистемы и комплексы управления 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)

«17» сентября 2019г.

Декан факультета \_\_\_\_\_  
 Темиров А.Т.  
подпись ФИО

Начальник УО \_\_\_\_\_  
 Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ \_\_\_\_\_  
 Гусейнов М.Р.  
подпись ФИО

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Радиотехнические цепи и сигналы» является ознакомление студентов с основными методами анализа детерминированных и случайных сигналов (непрерывных и дискретных), приобретение знаний о построении математических моделей линейных и нелинейных цепей, а также о законах преобразования сигналов в радиотехнических цепях.

#### Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование умения проведения расчетов, связанных с анализом сигналов и цепей, а также с прохождением сигналов через радиотехнические цепи;
- освоение навыков измерения параметров радиотехнических цепей и сигналов.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Радиотехнические цепи и сигналы» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули), к обязательной части программы специалитета.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний и умений полученных обучающимися при прохождении дисциплины «Математика», «Физика».

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

В результате освоения дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-4	Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных.	ОПК-4.1. Знать: - основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.  ОПК-4.2. Уметь: - выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.  ОПК-4.3. Владеть: - способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	8/288	-	-
Семестр	4,5	-	-
Лекции, час	68	-	-
Практические занятия, час	17	-	-
Лабораторные занятия, час	68	-	-
Самостоятельная работа, час	99	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	+	-	-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	зачет	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)	<b>1 ЗЕТ – 36 часов</b>	-	-

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма					Очно-заочная форма					Заочная форма		
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	
1	Раздел №1: Тема: «Элементы общей теории радиотехнических сигналов» 1. Классификация радиотехнических сигналов. 2. Динамическое представление сигналов.	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	Раздел №2: Тема: «Элементы общей теории радиотехнических сигналов» 1. Геометрические методы в теории сигналов. 2. Теория ортогональных сигналов.	2	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	Раздел №3: Тема: «Спектральные представления сигналов» 1. Периодические сигналы и ряды Фурье. 2. Спектральный анализ непериодических сигналов. Преобразование Фурье.	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	Раздел №4: Тема: «Спектральные представления сигналов» 1. Спектральные плотности неинтегрируемых сигналов. 2. Преобразование Лапласа. 3. Вейвлет-анализ.	2	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	Раздел №5: Тема: «Энергетические спектры сигналов» 1. Взаимная спектральная плотность сигнала. 2. Энергетический спектр.	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	Раздел №6: Тема: «Принципы корреляционного анализа» 1. Корреляционный анализ сигналов. 2. Автокорреляционная функция дискретного сигнала.	2	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	Раздел №7: Тема: «Принципы корреляционного анализа» 1. Взаимокорреляционная функция двух сигналов.	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	Раздел №8: Тема: «Модулированные сигналы» 1. Сигналы с амплитудной модуляцией. 2. Сигналы с угловой модуляцией.	2	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	

9	Раздел №9: Тема: «Модулированные сигналы» 1. Сигналы с внутримпульсной частотной модуляцией. 2. Сигналы для стереофонии.	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Раздел №10: Тема: «Сигналы с ограниченным спектром» 1. Некоторые математические модели сигналов с ограниченным спектром. 2. Теорема Котельникова.	2	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Раздел №11: Тема: «Сигналы с ограниченным спектром» 1. Узкополосные сигналы. 2. Аналитический сигнал и преобразование Гильберта.	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Раздел №12: Тема: «Основы теории случайных сигналов» 1. Случайные величины и их характеристики.	2	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Раздел №13: Тема: «Основы теории случайных сигналов» 1. Статистические характеристики систем случайных величин.	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Раздел №14: Тема: «Основы теории случайных сигналов» 1. Случайные процессы.	2	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Раздел №15: Тема: «Корреляционная теория случайных процессов» 1. Спектральные представления стационарных случайных процессов.	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Раздел №16: Тема: «Корреляционная теория случайных процессов» 1. Дифференцирование и интегрирование случайных процессов.	2	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Раздел №17: Тема: «Корреляционная теория случайных процессов» 1. Узкополосные случайные процессы.	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

18	<p>Раздел №18: Тема: «Воздействие детерминированных сигналов на линейные стационарные системы»</p> <p>1. Физические системы и их математические модели. 2. Импульсные, переходные и частотные характеристики линейных стационарных систем. 3. Линейные динамические системы.</p>	2	2	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	<p>Раздел №19: Тема: «Воздействие детерминированных сигналов на линейные стационарные системы»</p> <p>1. Спектральный метод. 2. Операторный метод.</p>	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	<p>Раздел №20: Тема: «Воздействие детерминированных сигналов на частотно-избирательные системы»</p> <p>1. Модели частотно-избирательных цепей.</p>	2	2	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	<p>Раздел №21: Тема: «Воздействие детерминированных сигналов на частотно-избирательные системы»</p> <p>1. Частотно-избирательные цепи при широкополосных входных воздействиях. 2. Частотно-избирательные цепи при узкополосных входных воздействиях.</p>	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	<p>Раздел №22: Тема: «Воздействие случайных сигналов на линейные стационарные цепи»</p> <p>1. Спектральный метод анализа воздействия случайных сигналов на линейные стационарные цепи.</p>	2	2	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	<p>Раздел №23: Тема: «Воздействие случайных сигналов на линейные стационарные цепи»</p> <p>1. Источники флуктуационных шумов в радиотехнических устройствах.</p>	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

24	<p>Раздел №24: Тема: «Преобразование сигналов в нелинейных радиотехнических цепях»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безынерционные нелинейные преобразования.</li> <li>2. Спектральный состав тока в безынерционном нелинейном элементе при гармоническом внешнем воздействии.</li> <li>3. Нелинейные резонансные усилители и умножители частоты.</li> </ol>	2	2	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	<p>Раздел №25: Тема: «Преобразование сигналов в нелинейных радиотехнических цепях»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безынерционные нелинейные преобразования суммы нескольких гармонических сигналов.</li> <li>2. Получение модулированных радиосигналов.</li> <li>3. Амплитудное, фазовое, и частотное детектирование.</li> <li>4. Воздействие стационарных случайных сигналов на безынерционные нелинейные цепи.</li> </ol>	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	<p>Раздел №26: Тема: «Преобразование сигналов в линейных параметрических сетях»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прохождение сигналов через резистивные параметрические цепи.</li> <li>2. Энергетические соотношения в параметрических реактивных элементах цепи.</li> </ol>	2	2	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	<p>Раздел №27: Тема: «Преобразование сигналов в линейных параметрических сетях»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы параметрического усиления.</li> <li>2. Воздействие гармонических сигналов на параметрические системы со случайными характеристиками.</li> </ol>	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	<p>Раздел №28: Тема: «Элементы теории синтеза линейных частотных фильтров»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Частотные характеристики четырехполюсников.</li> <li>2. Фильтры нижних частот.</li> <li>3. Реализация фильтров.</li> </ol>	2	2	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



29	<p>Раздел №29: Тема: «Активные цепи с обратной связью и автоколебательные системы»</p> <p>1. Передаточная функция линейной системы с обратной связью.</p> <p>2. Устойчивость цепей с обратной связью.</p> <p>3. Активные RC-фильтры.</p>	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	<p>Раздел №30: Тема: «Активные цепи с обратной связью и автоколебательные системы»</p> <p>1. Автогенераторы гармонических колебаний. Режим малого сигнала. Режим большого сигнала.</p>	2	2	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	<p>Раздел №31: Тема: «Дискретные сигналы. Принципы цифровой фильтрации»</p> <p>1. Модели дискретных сигналов.</p> <p>2. Дискретизация периодических сигналов.</p> <p>3. Теория z-преобразования.</p>	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	<p>Раздел №32: Тема: «Дискретные сигналы. Принципы цифровой фильтрации»</p> <p>1. Цифровые фильтры.</p> <p>2. Реализация алгоритмов цифровой фильтрации.</p> <p>3. Синтез линейных цифровых фильтров.</p>	2	2	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	<p>Раздел №33: Тема: «Вопросы теории помехоустойчивости»</p> <p>1. Выделение полезного сигнала с помощью линейного частотного фильтра.</p> <p>2. Оптимальная линейная фильтрация сигналов известной формы.</p> <p>3. Реализация согласованных фильтров.</p>	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	<p>Раздел №34: Тема: «Вопросы теории помехоустойчивости»</p> <p>1. Оптимальная фильтрация случайных сигналов.</p> <p>2. Сравнение помехоустойчивости радиосистем с амплитудной и частотной модуляцией.</p> <p>3. Оценка информационных параметров радиоканала.</p>	2	1	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<p>Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)</p>	<p>Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема устный опрос 2 аттестация 4-5 тема устный опрос 3 аттестация 6-7 тема устный опрос</p>		
<p>Форма промежуточной аттестации (по семестрам)</p>	<p>Зачет/Экзамен</p>	<p>Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен</p>	<p>Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен</p>
<p><b>Итого</b></p>	<p>68 17 68 99</p>	<p>- - - -</p>	<p>- - - -</p>

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	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.	18	Прохождение детерминированных сигналов через линейные цепи с постоянными параметрами.	2	-	-	1,2,3,4,5
2.	20	Прохождение случайных сигналов через линейные цепи с постоянными параметрами.	2	-	-	1,2,3,4,5
3.	22	Гармоническое воздействие на нелинейную цепь.	2	-	-	1,2,3,4,5
4.	24	Бигармоническое воздействие на нелинейную цепь.	2	-	-	1,2,3,4,5
5.	26	РС-автотенераторы гармонических колебаний.	2	-	-	1,2,3,4,5
6.	28	ЛС-автотенераторы гармонических колебаний.	2	-	-	1,2,3,4,5
7.	30	Дискретные сигналы и фильтры.	2	-	-	1,2,3,4,5
8.	32	Оптимальная фильтрация детерминированного сигнала.	2	-	-	1,2,3,4,5
9.	34	Оптимальная фильтрация случайного сигнала.	1	-	-	1,2,3,4,5
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	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Введение.	2	-	-	1,2,3,4,5
2.	1,2	Исследование спектров периодических последовательностей импульсов.	4	-	-	1,2,3,4,5
3.	3,4	Гармонический синтез сигналов.	6	-	-	1,2,3,4,5
4.	5,6	Исследование функций распределения и плотностей вероятности значений случайных сигналов.	6	-	-	1,2,3,4,5
5.	7,8	Исследование характеристик частотно-избирательных цепей на основе колебательных контуров.	6	-	-	1,2,3,4,5
6.	9,10	Исследование прохождения амплитудно-модулированных сигналов через избирательные цепи.	6	-	-	1,2,3,4,5
7.	12,14	Преобразование случайных процессов в линейных цепях.	6	-	-	1,2,3,4,5
8.	15,16	Оптимальная фильтрация сигналов.	6	-	-	1,2,3,4,5
9.	18,19,20	Синтез сигналов по дискретным отсчетам.	6	-	-	1,2,3,4,5
10.	21,22,23	Дискретная фильтрация сигналов.	6	-	-	1,2,3,4,5
11.	24,25,	Преобразование гармонического колебания в нелинейной безынерционной цепи.	6	-	-	1,2,3,4,5
12.	27,28,29	Нелинейные радиотехнические устройства.	2	-	-	1,2,3,4,5
13.	30,31	Подведение итогов	68	-	-	
<b>ИТОГО</b>						

4.4. 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	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Сигналы, модели сигналов. Гармонический анализ и спектры некоторых периодических сигналов.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
2.	Преобразование Фурье и его свойства. Эффективная ширина и максимальная (граничная) частота спектральной функции, база сигнала.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
3.	Теоремы о спектрах.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
4.	Свертка сигналов. Спектральные функции произведения и свертки сигналов.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
5.	Преобразование Фурье некоторых неинтегрируемых сигналов.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
6.	Связь между корреляционными функциями и спектрами соответствующих сигналов.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
7.	Амплитудная модуляция. Спектр и векторная диаграмма радиосигнала с гармонической АМ. Многополосная амплитудная модуляция. Спектр радиосигнала в общем случае АМ.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
8.	Угловая модуляция. Полная фаза и мгновенная частота радиосигнала. Гармоническая фазовая и частотная модуляция. Спектр радиосигнала при гармонической угловой модуляции.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
9.	Комплексная огибающая радиосигнала. Взаимная корреляционная функция модулированных сигналов (метод комплексной огибающей).	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
10.	Преобразование Гильберта и аналитический сигнал.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос

11.	Ковариационная и корреляционная функции случайного процесса.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
12.	Стационарные и эргодические случайные процессы. Спектральные характеристики случайных процессов.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
13.	Узкополосный случайный процесс.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
14.	Методы анализа прохождения детерминированных сигналов.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
15.	Расчет переходной и импульсной характеристик линейной цепи.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
16.	Линейные цепи с обратной связью.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
17.	Выходной сигнал согласованного фильтра. Отношение сигнал/шум на входе и выходе согласованного фильтра.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
18.	Скрытая передача сигналов.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
19.	Рекурсивные и нерекурсивные дискретные фильтры.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
20.	Методы и примеры синтеза дискретных фильтров.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
21.	Аппроксимация характеристик нелинейных элементов.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
22.	Воздействие гармонического сигнала на безынерционный нелинейный элемент.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
23.	Би- и полигармоническое воздействие на безынерционный нелинейный элемент.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
24.	Нелинейное резонансное усиление и умножение частоты.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
25.	Амплитудное детектирование.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос

26.	Анализ схем LC-автогенераторов.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
27.	РС-автогенераторы и автогенераторы с внутренней обратной связью.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
28.	Роль теории цепей и сигналов в современных радиотехнических и телекоммуникационных системах.	4	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
ИТОГО		99	-	-	-	

**5. Образовательные технологии**

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетенционного подхода реализуется широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

**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 «Радиотехнические цепи и сигналы» приведены в приложении А (Фонде оценочных средств) к данной рабочей программе.

**Фонд оценочных средств является обязательным разделом ПМД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).**



Зав. библиотекой

И.С.И.

Лисина И.А.

(подпись)

ФИО

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)  
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и  
дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					6	7
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная</b>						
1	лк, пз, лб	Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/145490">https://e.lanbook.com/book/145490</a>	С. А. Кудряков.	Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2015. — 340 с.	-	-
2	лк, пз, лб	Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие — ISBN 978-5-7579-2159-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/149562">https://e.lanbook.com/book/149562</a>	Е. Ф. Базлов	Казань : КНИТУ-КАИ, 2016. — 232 с.	-	-
3	лк, пз, лб	Основы теории цепей и сигналов в радиотехнических и телекоммуникационных системах : учебное пособие — ISBN 978-5-7579-2300-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/b">https://e.lanbook.com/b</a>	В. А. Козлов	Казань : КНИТУ-КАИ, 2018. — 464 с.	-	-

ook/149570						
Дополнительная						
4	лк, пз, лб	Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/110416">https://e.lanbook.com/book/110416</a>	Н. А. Каратаева	Москва : ТУСУР, [б. г.]. — Часть 1 : Теория сигналов и линейные цепи — 2012. — 260 с.	-	-
5	лк, пз, лб	Радиотехнические цепи и сигналы. Дискретная обработка сигналов и цифровая фильтрация : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/110412">https://e.lanbook.com/book/110412</a>	Н. А. Каратаева	Москва : ТУСУР, 2012. — 257 с.	-	-

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Радиотехнические цепи и сигналы» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-109 – 2 шт.;
- анализатор спектра П.Ч. С4-27 – 1 шт.;
- генератор УТЦ-100 – 1 шт.;
- формирователь радиосигнала ФР1-3 – 1 шт.;
- осциллограф С1-117 – 1 шт.;
- мультивольтметр ВЗ-42 – 1 шт.;
- измеритель коэффициента АМ вычислительный СК2-24;
- измеритель модуляции вычислительный СК3-45 – 2 шт.;
- анализатор логический тридцатидвухканальный 831 – 2 шт.;
- измеритель частоты и времени – 2 шт.;
- анализатор сигнатурный 817 - 1 шт.;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 – 2 шт.;
- генератор импульсов Г5-89 – 1 шт.;
- источник питания постоянного тока 65-47 – 4 шт.;
- осциллограф С1-117 – 4 шт.
- вольтметр ВКЗ-61 А – 1 шт.;
- генератор испытательных импульсов И1-17 – 1 шт.;
- усилитель высокочастотный широко-полосный УЗ-29 – 1 шт.;
- частотомер электронно – счётный ЧЗ -54 – 1 шт.;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123 – 1.

### 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 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 29.06.2020 года, протокол №10.

Заведующий кафедрой РТиМ \_\_\_\_\_ Галжиев Х.М., к.т.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан факультета РТиМТ \_\_\_\_\_ Темиров А.Т., к.ф.-м.н.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета РТиМТ \_\_\_\_\_ Юнусов С.К., к.т.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2021 года, протокол №11.

Заведующий кафедрой РТиМ \_\_\_\_\_ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

#### Согласовано:

Декан факультета РТиМТ \_\_\_\_\_ Кардашова Г.Д., к.ф.-м.н.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

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