

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.02.2025 14:36:22
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 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 2019 г.

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 4 часа отводится на контроль)	зачет	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	1 ЗЕТ – 36 часов	-	-

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: «Модулирование сигналов» 1. Сигналы с амплитудной модуляцией. 2. Сигналы с угловой модуляцией.	2	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	

9	Раздел №9: Тема: «Модулированные сигналы» 1. Сигналы с внутриимпульсной 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. Терма 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 флукуационных шумов в радиотехнических устройствах.</p>	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

24	<p>Раздел №24: Тема: «Преобразование сигналов в нелинейных радиотехнических цепях»</p> <p>1. Безынерционные нелинейные преобразования.</p> <p>2. Спектральный состав тока в безынерционном нелинейном элементе при гармоническом внешнем воздействии.</p> <p>3. Нелинейные резонансные усилители и умножители частоты.</p>	2	2	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	<p>Раздел №25: Тема: «Преобразование сигналов в нелинейных радиотехнических цепях»</p> <p>1. Безынерционные нелинейные преобразования суммы нескольких гармонических сигналов.</p> <p>2. Получение модулированных радиосигналов.</p> <p>3. Амплитудное, фазовое, и частотное детектирование.</p> <p>4. Воздействие стационарных случайных сигналов на безынерционные нелинейные цепи.</p>	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	<p>Раздел №26: Тема: «Преобразование сигналов в линейных параметрических сетях»</p> <p>1. Прохождение сигналов через резистивные параметрические цепи.</p> <p>2. Энергетические соотношения в параметрических реактивных элементах цепи.</p>	2	2	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	<p>Раздел №27: Тема: «Преобразование сигналов в линейных параметрических сетях»</p> <p>1. Принципы параметрического усиления.</p> <p>2. Воздействие гармонических сигналов на параметрические системы со случайными характеристиками.</p>	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	<p>Раздел №28: Тема: «Элементы теории синтеза линейных частотных фильтров»</p> <p>1. Частотные характеристики четырехполюсников.</p> <p>2. Фильтры нижних частот.</p> <p>3. Реализация фильтров.</p>	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>Итого</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	2	-	-	1,2,3,4,5
ИТОГО			68	-	-	

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 нереккурсивные 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.	RC-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	-	-	-	

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

6. Основные 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.

профессиональных навыков обучающихся.

тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития симуляции, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные учебном процессе активные и интерактивные форм проведения занятий (компьютерных реализации компетенционного подхода реализуется широкое использование в 5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, представляется методическое и лекционное материалы. При составлении лекционного проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное 5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии

5. Образовательные технологии

Зав. библиотекой

И.И.И.

Александр И.И.

(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
Основная						
1	лк, пз, лб	Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145490	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: https://e.lanbook.com/book/149562	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: https://e.lanbook.com/b	В. А. Козлов	Казань : КНИТУ-КАИ, 2018. — 464 с.	-	-

оок/149570						
Дополнительная						
4	лк, пз, лб	Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110416	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: https://e.lanbook.com/book/110412	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:

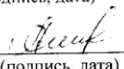
1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

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

Заведующий кафедрой РТиМ _____  _____ Гаджиев 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)

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 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 30.06.2022 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)