

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.05.2019
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 Теория колебаний

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 3 семестр (ы) 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


подпись

Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«05» сентября 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)


подпись

Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
(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)

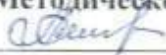

подпись

Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«05» сентября 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов факультета РТиМТ от 17.09.2019 года, протокол № 1.

/ Председатель Методической комиссии направления (специальности)


подпись

Юнусов С.К., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«17» сентября 2019г.

Декан факультета


подпись

Темиров А.Т.
ФИО

/ Начальник УО


подпись

Магомаева Э.В.
ФИО

И.о. начальника УМУ


подпись

Гусейнов М.Р.
ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория колебаний» является получение фундаментального естественнонаучного образования, способствующего дальнейшему развитию личности; изучение различных видов колебательных процессов, имеющих место в радиотехнических колебательных системах, способов их математического и графического описания, выявить их основные технические параметры и характеристики, необходимые для расчета колебательных систем.

Задачами изучения дисциплины являются:

- разобратся в разнообразии колебательных систем, применяемых в радиотехнических устройствах, и их характерных признаках, получить навыки в составлении эквивалентных электрических схем при заданных допущениях, разобратся в сущности согласования источников сигнала с нагрузкой и методов его осуществления.
- изучить методы анализа линейных, нелинейных и параметрических колебательных систем, способов их описания с помощью символических и дифференциальных уравнений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория колебаний» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули), к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 «Теория колебаний» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-6	Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ	ПК-6.1. Знает методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности ПК-6.2. Умеет применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации ПК-6.3. Владеет методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108	-	-
Семестр	5	-	-
Лекции, час	17	-	-
Практические занятия, час	34	-	-
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	57	-	-
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: «Классификация колебательных процессов. Детерминированные, случайные и параметрические колебания.» 1. Классификация колебательных процессов в радиотехнике. 2. Детерминированные колебательные процессы и их математическое описание. Случайные и хаотические колебательные процессы. Параметрические колебательные явления в радиотехнических устройствах.	2	4	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел №2: Тема: «Модулирующие колебательные процессы и их характеристики» 1. Аналоговые модулирующие сигналы. Их основные параметры. Спектр аналоговых модулирующих сигналов. 2. Импульсные модулирующие колебания, их разновидности и параметры. 3. Высокочастотные колебательные процессы. Высокочастотные колебания как переносчики информации.	2	4	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-

3	Раздел №3: Тема: «Модулированные высокочастотные колебательные процессы и их характеристики.» 1.Высокочастотные колебательные процессы. Высокочастотные колебания как переносчики информации. 2. Основные способы модуляции высокочастотного колебательного процесса, математическое описание высокочастотного сигнала с различными видами модуляции. 3. Спектры модулированных колебаний.	2	4	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Раздел №4: Тема: «3.1. Понятие символических сопротивлений и проводимостей элементов колебательных систем. Связь символических уравнений с дифференциальными и комплексными уравнениями» 1. Понятие оператора Фурье. Использование оператора Фурье для перехода от символической формы описания колебательной системы к комплексной форме. 2. Использование комплексной формы описания колебательной системы для анализа установившихся процессов.	2	4	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Раздел №5: Тема: «Автогенераторы гармонических колебаний. Трехточечные автогенераторы и их разновидности» 1. Автогенератор как нелинейная автоколебательная система. 2. Трехточечные автогенераторы (АГ), их разновидности. Баланс амплитуд и фаз в трех точечном АГ. 3. Особенности анализа нелинейных колебательных систем.	2	4	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-

6	Раздел №6: Тема: «Методы анализа линейных колебательных систем» 1.Понятие линейной колебательной системы и применимости к ней принципа суперпозиции. 2.Решение линейных дифференциальных уравнений для относительно простых колебательных систем. 3.Определение основных параметров колебательной системы.	2	4	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Раздел №7: Тема: «Методы анализа линейных колебательных систем. Примеры анализа в режиме установления колебаний и в установившемся режиме» 1.Приближенные методы анализа нелинейных колебательных систем. Малый параметр. 2.Основные положения приближенных методов решения нелинейных уравнений: квазилинейного, метода медленно меняющихся амплитуд Ван дер Поля, энергетического метода Теодорчика, метода укороченных дифференциальных Евтянова.	2	4	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Раздел №8: Тема: «Оператор системы, функция передачи, комплексного коэффициента передачи. Связь между спектральными функциями входного и выходного сигналов» 1.Понятия оператора системы, функции передачи, комплексного коэффициента передачи. Связь между спектральными функциями входного и выходного сигналов. 2.Комплексный коэффициент передачи.	2	4	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Раздел №9: Тема: «Частотные критерии устойчивости» 1.Частотные критерии устойчивости Найквиста, Михайлова, иммитансный критерий устойчивости. 2.Пример применения иммитансного критерия для оценки устойчивости линейного усилителя ВЧ колебаний.	1	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-

Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема устный опрос 2 аттестация 4-5 тема устный опрос 3 аттестация 6-7 тема устный опрос											
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен			
Итого	17	34	-	57	-	-	-	-	-	-	-	-

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.	3	Прохождение детерминированных сигналов через линейные цепи с постоянными параметрами.	4	-	-	1,2,3,4,5
2.	3	Прохождение случайных сигналов через линейные цепи с постоянными параметрами.	4	-	-	1,2,3,4,5
3.	2	Гармоническое воздействие на нелинейную цепь.	4	-	-	1,2,3,4,5
4.	3	Бигармоническое воздействие на нелинейную цепь.	4	-	-	1,2,3,4,5
5.	3,6	РС-автогенераторы гармонических колебаний.	4	-	-	1,2,3,4,5
6.	3,5	LC-автогенераторы гармонических колебаний.	4	-	-	1,2,3,4,5
7.	7	, метода медленно меняющихся амплитуд Ван дер Поля, энергетического метода Теодорчика, метода укороченных дифференциальных Евтянова.	4	-	-	1,2,3,4,5
8.	8	Комплексный коэффициент передачи.	4	-	-	1,2,3,4,5
9.	9	.Частотные критерии устойчивости Найквиста, Михайлова, иммитансный критерий устойчивости	2	-	-	1,2,3,4,5
ИТОГО			34	-	-	

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены

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.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
3.	Преобразование Фурье некоторых неинтегрируемых сигналов.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
4.	Амплитудная модуляция. Спектр и векторная диаграмма радиосигнала с гармонической АМ. Многотональная амплитудная модуляция. Спектр радиосигнала в общем случае АМ.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
5.	Угловая модуляция. Полная фаза и мгновенная частота радиосигнала. Гармоническая фазовая и частотная модуляция. Спектр радиосигнала при гармонической угловой модуляции.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
6.	Методы анализа прохождения детерминированных сигналов.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
7.	Расчет переходной и импульсной характеристик линейной цепи.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
8.	Линейные цепи с обратной связью.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный

						опрос
9.	Выходной сигнал согласованного фильтра. Отношение сигнал/шум на входе и выходе согласованного фильтра.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
10.	Скрытная передача сигналов.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
11.	Рекурсивные и нерекурсивные дискретные фильтры.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
12.	Методы и примеры синтеза дискретных фильтров.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
13.	Аппроксимация характеристик нелинейных элементов.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
14.	Воздействие гармонического сигнала на безынерционный нелинейный элемент.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
15.	Би- и полигармоническое воздействие на безынерционный нелинейный элемент.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
16.	Нелинейное резонансное усиление и умножение частоты.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
17.	Амплитудное детектирование.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
18.	Анализ схем LC-автогенераторов.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
19.	RC-автогенераторы и автогенераторы с внутренней обратной связью.	3	-	-	1,2,3,4,5	Устный опрос
ИТОГО		57	-	-	-	

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 компетентного подхода предусматривается 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 РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

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)	Издательст во и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	
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/b ook/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/b ook/149562	Е. Ф. Базлов	Казань : КНИТУ- КАИ, 2016. — 232 с.	-	-
3	лк, пз, лб	Основы теории цепей и сигналов в радиотехнических и телекоммуникационн ых 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.	-	-

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

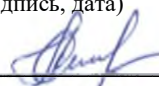
1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

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)

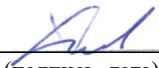
Лист изменений и дополнений к рабочей программе

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:

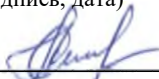
1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

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)