

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодимович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.02.2025 14:36:22  
Университетский ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Испытания и моделирование радиотехнических систем и комплексов

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 5 семестр (ы) 10.  
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** \_\_\_\_\_ **Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент**  
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) «Испытания и моделирование радиотехнических систем и комплексов» является изучение методов натуральных измерений (испытаний), физического и аналогового моделирования применительно к радиотехническим (в первую очередь - к радионавигационным) системам, достоинств и недостатков каждого метода, особенностей построения установок для моделирования.

### **Задачами изучения дисциплины являются:**

- формирование умения применять натурные испытания (измерения) и моделирование в различных областях человеческой деятельности;
- формирование навыков - выбора оптимального для данной радионавигационной задачи метода испытаний; расчёта параметров оборудования; проведения модельного эксперимента и обработки его результатов.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Испытания и моделирование радиотехнических систем и комплексов» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули), к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений программы специалитета.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний и умений полученных обучающимися при прохождении дисциплин «Радиоэлектронные системы и комплексы».

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

В результате освоения дисциплины «Испытания и моделирование радиотехнических систем и комплексов» студент должен овладеть следующими компетенциями:

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>
ПК-1	Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	ПК-1.1. Уметь: - стадии проектирования.  ПК-1.2. Владеть: - разрабатывать техническое задание на проектирование.
ПК-5	Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ПК-5.1. Знать: - методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.  ПК-5.2. Уметь: - пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов.  ПК-5.3. Владеть: - средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.

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

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>заочная</b>
<i>Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)</i>	<i>3/108</i>	-	-
<i>Семестр</i>	<i>10</i>	-	-
<i>Лекции, час</i>	<i>34</i>	-	-
<i>Практические занятия, час</i>	<i>17</i>	-	-
<i>Лабораторные занятия, час</i>	-	-	-
<i>Самостоятельная работа, час</i>	<i>57</i>	-	-
<i>Курсовой проект (работа), РГР, семестр</i>	-	-	-
<i>Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)</i>	<i>Зачет</i>	-	-
<i>Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b>, при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)</i>	-	-	-

## 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: «Натурные испытания радионавигационных систем» 1. Функционирование радиотехнических систем в условиях размещения их антенн в окружении элементов конструкции носителей (судов, летательных аппаратов и т.д.), радиолокационная девиация (РЯД).	2	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел №2: Тема: «Натурные испытания радионавигационных систем» 1. Отражение радиоволн от объектов со сложной архитектурой. 2. Собственное (радиотепловое) излучение объектов. 3. Назначение натурных испытаний (измерений).	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Раздел №3: Тема: «Натурные испытания радионавигационных систем» 1. Факторы, влияющие на достоверность результатов испытаний (измерений). 2. Организационно-экономические аспекты проведения натурных испытаний (измерений).	2	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Раздел №4: Тема: «Испытательные (измерительные) полигоны» 1. Испытательные полигоны, их назначение, статус. 2. Оборудование испытательных полигонов, привлекаемые дополнительные технические средства (суда, летательные аппараты).	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-

5	Раздел №5: Тема: «Испытательные (измерительные) полигоны» 1. Сухопутные и морские полигоны. 2. Регистрация результатов натуральных измерений (испытаний).	2	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Раздел №6: Тема: «Теоретические основы моделирования» 1. Понятия оригинала и модели. Изоморфизм и гомоморфизм. 2. Физические и математические уравнения. 3. Элементы теории размерности. 4. Теоремы подобия и следствия из них. 5. Классификация методов моделирования. 6. Алгоритмы построения моделей.	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Раздел №7: Тема: «Электродинамическое моделирование» 1. Критерии подобия двух электромагнитных полей радиодиапазона. 2. Вывод условий геометрического и физического подобия. 3. Установки для электродинамического моделирования для оценки диаграмм направленности антенн и определения рассеивающих свойств радиолокационных объектов.	2	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Раздел №8: Тема: «Электродинамическое моделирование» 1. Обработка результатов модельного эксперимента, точность и ограничения метода. 2. Сопоставление электродинамического моделирования и натуральных измерений.	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Раздел №9: Тема: «Оптическое моделирование» 1. Критерии подобия полей радиодиапазона и оптического диапазона. 2. Вывод условий геометрического и физического подобия. 3. Установки для оптического моделирования для оценки диаграмм направленности антенн и определения рассеивающих свойств радиолокационных объектов.	2	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-

10	Раздел №10: Тема: «Оптическое моделирование» 1. Особенности моделирования в видимом и инфракрасном диапазонах. 2. Обработка результатов модельного эксперимента, точность и ограничения метода.	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Раздел №11: Тема: «Акустическое моделирование» 1. Сравнительный анализ электромагнитного и акустического полей, уравнений Максвелла и Навье-Стокса. 2. Критерии подобия электромагнитного и акустического полей. 3. Вывод условий геометрического и физического подобия.	2	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Раздел №12: Тема: «Акустическое моделирование» 1. Установки для акустического моделирования для оценки диаграмм направленности антенны определения рассеивающих свойств радиолокационных объектов. 2. Особенности моделирования в водной и воздушной среде. 3. Обработка результатов модельного эксперимента, точность и ограничения метода.	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Раздел №13: Тема: «Гидродинамическое моделирование» 1. Сравнительный анализ электромагнитного поля и поля поверхностных волн, их основных уравнений. 2. Критерии подобия электромагнитного поля и поля поверхностных волн.	2	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Раздел №14: Тема: «Гидродинамическое моделирование» 1. Вывод условий геометрического и физического подобия. 2. Установки для гидродинамического моделирования. 3. Обработка результатов модельного эксперимента, точность и ограничения метода.	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-

15	Раздел №15: Тема: «Моделирование с применением аналоговых вычислительных машин (АВМ)» 1. Принцип действия АВМ. 2. Основные блоки АВМ. 3. Получение критериальных уравнений, составление схем на АВМ, управление параметрами операционных усилителей. 4. Методы решения дифференциальных уравнений на основе применения АВМ: метод непосредственного интегрирования; метод вспомогательной переменной; общий метод программирования.	2	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Раздел №16: Тема: «Математическое моделирование» 1. Модели радиолокационных объектов: сосредоточенных целей, взволнованной водной поверхности, лесных массивов, травяного покрова, атмосферных образований.	2	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Раздел №17: Тема: «Имитаторы и тренажёры» 1. Принципы построения имитаторов и тренажёров. 2. Имитаторы радиолокационных объектов и сигналов. 3. Имитаторы и тренажёры в системах радиосвязи и телеуправления.	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
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			
<b>Итого</b>		34	17	-	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.	1	Натурные испытания радионавигационных систем	2	-	-	1,2,3,4
2.	3	Факторы, влияющие на достоверность результатов испытаний	2	-	-	1,2,3,4
3.	5	Сухопутные и морские полигоны	2	-	-	1,2,3,4
4.	7	Критерии подобия двух электромагнитных полей радиодиапазона	2	-	-	1,2,3,4
5.	9	Критерии подобия полей радиодиапазона и оптического диапазона	2	-	-	1,2,3,4
6.	11	Критерии подобия электромагнитного и акустического полей	2	-	-	1,2,3,4
7.	13	Сравнительный анализ электромагнитного поля и поля поверхностных волн, их основных уравнений	2	-	-	1,2,3,4
8.	15	Получение критериальных уравнений, составление схем на АВМ, управление параметрами операционных усилителей	2	-	-	1,2,3,4
9.	17		1	-	-	1,2,3,4
<b>ИТОГО</b>			17	-	-	

### 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	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Исследование характеристик установки для электродинамического моделирования радионавигационных систем	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
2.	Исследование радиолокационной девиации методом электродинамического моделирования	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
3.	Исследование взаимного влияния антенн близко расположенных радиосредств	7	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
4.	Исследование амплитудной и поляризационной структуры электромагнитного поля с помощью имитатора	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
5.	Оптическое моделирование радиоантенн	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
6.	Гидроакустическое моделирование электромагнитных полей	7	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
7.	Исследование удельной ЭПР взволнованной водной поверхности методом аэроакустического моделирования	7	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
8.	Гидродинамическое моделирование электромагнитных полей	6	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
9.	Исследование диаграммы направленности фазированной антенной решётки на виртуальной АВМ	6	-	-	1,2,3,4	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 «Испытания и моделирование радиотехнических систем и комплексов» 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)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная</b>						
1	лк, пз	Автоматизация измерений, испытаний и контроля : учебное пособие — 2-е изд. — ISBN 978-5-4487-0371-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/79612.html">https://www.iprbookshop.ru/79612.html</a>	К. П. Латышенко	Саратов : Вузовское образование, 2019. — 307 с.	-	-
2	лк, пз	Опико-электронные приборы и системы : учебное пособие — 2-е изд. — ISBN 978-5-4487-0410-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/79656.html">https://www.iprbookshop.ru/79656.html</a>	Н. В. Тупик	Саратов : Вузовское образование, 2019. — 217 с.	-	-
<b>Дополнительная</b>						
3	лк, пз	Диагностирование мехатронных систем : учебное пособие — 2-е изд. — ISBN 978-5-4487-0381-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный	Ю. Р. Никитин, И. В. Абрамов	Саратов : Вузовское образование, 2019. — 110 с.	-	-

		ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/79623.html">https://www.iprbookshop.ru/79623.html</a>				
4	лк, пз	Системы автоматического управления. Новые концепции и структуры регуляторов : учебник — ISBN 978-5-4486-0477-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/80291.html">https://www.iprbookshop.ru/80291.html</a>	В. А. Жмудь, Л. Димитров, Я. Носек	Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 157 с.	-	-

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Испытания и моделирование радиотехнических систем и комплексов» 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 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 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)

## 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:

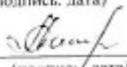
1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

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:

Декаан 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 микроволновой электроники от 30.06.2021 года, протокол №11.

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

#### Согласовано:

Декан факультета РТиМТ \_\_\_\_\_ Карлашова 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)