

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 05.07.2023 10:52:48  
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 Видеоинформационные системы  
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) «Видеоинформационные системы» является изучение принципов построения аналоговых и цифровых телевизионных систем, формирование знаний методов расчета основных узлов телевизионных систем.

#### Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование умений анализа и синтеза видеоинформационных систем различного уровня сложности, применений простейших кодеров графической информации;
- освоение навыков использования основных методов и программ обработки видеоизображений, оценки качества видеоинформационных систем.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Видеоинформационные системы» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули), к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры.

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

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

В результате освоения дисциплины «Видеоинформационные системы» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
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>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	5/180	-	-
Семестр	10	-	-
Лекции, час	17	-	-
Практические занятия, час	17	-	-
Лабораторные занятия, час	17	-	-
Самостоятельная работа, час	93	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	-	-	-
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 кодирования»	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p>Раздел №1: Тема «Информация, избыточность, кодирование»</p> <p>1. Теория Шеннона. Понятие информации.</p> <p>2. Кодирование источника и канальное кодирование.</p> <p>3. Избыточность информации.</p> <p>4. Виды сжатия информации.</p> <p>5. Сжатие с потерями.</p>	2	2	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<p>Раздел №2: Тема «Базовые принципы кодирования графической информации»</p> <p>1. Сигнал изображения. Свойства изображения: цвет, глубина цвета, пространственное разрешение.</p> <p>2. Энтропийное кодирование.</p> <p>3. Кодер графической информации JPEG.</p> <p>4. Виды оценки качества изображения.</p>	2	2	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<p>Раздел №3: Тема «Базовые принципы кодирования графической информации»</p> <p>1. Альтернативные варианты развития кодирования графической информации.</p> <p>2. Вейвлет.</p> <p>3. Фрактальные алгоритмы.</p> <p>4. Пирамидально-рекурсивные алгоритмы.</p>	2	2	4	11	-	-	-	-	-	-	-	-

4	<p>Раздел №4: Тема «Кодирование видеинформации»</p> <p>1. Временная и пространственная модели видеонизображения, внутрикадровое и межкадровое предсказание.</p> <p>2. Механизмы уменьшения избыточности для видеопотоков: прогноз по предыдущему видеокадру, изменения вследствие движения, оценка и компенсации движения на основе блоков, прогноз макроблока с компенсированным движением.</p>	2	2	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<p>Раздел №5: Тема «Кодирование видеинформации»</p> <p>1. Понятие видео кодека.</p> <p>2. Структура и свойства алгоритмов MPEG-2, H.264, H.265.</p> <p>3. Альтернативные видеокодеки 3D-DCT, 3D-Wavelet.</p>	2	2	8	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<p>Раздел №6: Тема «Программное обеспечение видеинформационных систем»</p> <p>1. Операционная система Linux.</p> <p>2. Особенности программной реализации обработки видеинформации.</p> <p>3. Понятие кроссплатформенности.</p>	2	2	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<p>Раздел №7: Тема «Программное обеспечение видеинформационных систем»</p> <p>1. Программная структура GStreamer.</p> <p>2. Библиотеки FFmpeg и OpenCV.</p> <p>3. Основы программирования программ работы с видео (GStreamer).</p> <p>4. Работа с репозиторием видеоклипов (FFmpeg).</p> <p>5. Базовая аналитика видеосигнала (OpenCV).</p>	2	2	4	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<p>Раздел №8: Тема «Аппаратная реализация видеотрансформационных систем»</p> <p>1. Основные проблемы построения аппаратно-программных решений в области видеотрансформационных систем.</p> <p>2. Выбор аппаратной платформы для решения поставленных задач.</p> <p>3. Встраиваемые системы и их программные окружения.</p> <p>4. Анализ вычислительных возможностей CPU, SIMD, DSP, FPGA, ASIC, GPGPU с точки зрения обработки видеоданных.</p> <p>5. Аппаратные видеокоррекции и их использование.</p>				10										
<p>Раздел №9: Тема «Тенденции развития видеотрансформационных систем»</p> <p>1. Основные тенденции развития видеотрансформационных систем с позиций совершенствования способов передачи информации.</p> <p>2. Внедрения цифровых методов обработки сигналов и повышения качества телевизионных изображений.</p>	1	1	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<p>Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)</p>	<p>Входная конт. работа</p> <p>1 аттестация 1-3 тема</p> <p>2 аттестация 4-5 тема</p> <p>3 аттестация 6-7 тема</p>													
<p>Форма промежуточной аттестации (по семестрам)</p>	<p>Экзамен</p>			17	17	17	93	-	-	-	-	-	-	-
<p><b>Итого</b></p>	17	17	17	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического 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	Информация, избыточность, кодирование	2	-	-	1,2,3,4
2.	2	Сигнал изображения. Свойства изображения: цвет, глубина цвета, пространственное разрешение	2	-	-	1,2,3,4
3.	3	Альтернативные варианты развития кодирования графической информации	2	-	-	1,2,3,4
4.	4	Временная и пространственная модели видеонизображения, внутрикадровое и межкадровое предсказание	2	-	-	1,2,3,4
5.	5	Структура и свойства алгоритмов MPEG-2, H.264, H.265	2	-	-	1,2,3,4
6.	6	Операционная система Linux	2	-	-	1,2,3,4
7.	7	Программная структура GStreamer	2	-	-	1,2,3,4
8.	8	Встраиваемые системы и их программные окружения	2	-	-	1,2,3,4
9.	9	Основные тенденции развития видеинформационных систем с позиций совершенствования способов передачи информации	1	-	-	1,2,3,4
ИТОГО			17	-	-	



4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного 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.	1	-	-	1,2,3,4
2.	3	Знакомство с ОС Linux, сборка кодера ДРЕС.	4	-	-	1,2,3,4
3.	5	Работа с библиотечками, программная модель МРЕС-2. Программная модель Н.264.	8	-	-	1,2,3,4
4.	7	Библиотека OpenCV. Получение сигнала с камеры и детектирование движения в регионе.	4	-	-	1,2,3,4
ИТОГО			17	-	-	

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	6	4	5	6	7
1.	Сигнал изображения. Кодирование изображений. Алгоритм JPEG. Альтернативные ветки развития кодирования графической информации, применение и перспективы.	10	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
2.	Операционная система Linux. Особенности программной реализации обработки видеопотока в ОС Linux. Программирование на основе примитивов программной структуры.	10	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
3.	Видеокодек. Временная модель. Механизмы уменьшения избыточности для видеопотоков. Размер блока компенсации движения. Подпиксельная компенсация движения. Компенсация движения на основе областей.	11	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
4.	Кодер MPEG-2. Видеокодек H.264/MPEG-4. Основная концепция. Профили. Внутри- кадрное и межкадровое предсказание. Требования современных средств кодирования видеосигнала. Высокоэффективный кодек нового поколения	11	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
5.	Программный мультимедийный фреймворк GStreamer. Понятия Pipeline (поток), элементы, рад. Библиотека программ кодирования мультимедиа FFMpeg. Библиотека компьютерного зрения OpenCV.	11	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
6.	Основные проблемы построения аппаратно-программных решений в области видеотрансляционных систем. Базовые понятия работы видео с точки зрения операционной системы и аппаратной платформы.	10	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
7.	Встраиваемые системы. Особенности архитектуры и	10	-	-	1,2,3,4	Устный

	программирования. Понятие кроссплатформенности.						опрос
8.	Анализ вычислительных возможностей CPU, SIMD, DSP с точки зрения обработки видеоданных.	10	-	-	1,2,3,4	Устный опрос	
9.	Анализ вычислительных возможностей FPGA, ASIC, GPGPU с точки зрения обработки видеоданных.	10	-	-	1,2,3,4	Устный опрос	
ИТОГО		93	-	-			

## **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 компетентностного 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 «Видеоинформационные системы» 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).*

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_

*(подпись)*

*А. С. Сидорова*

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	Цифровая обработка изображений — ISBN 978-5-94836-331-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/26905.html">https://www.iprbookshop.ru/26905.html</a>	Гонсалес Рафаэл, Вуде Ричард ; перевод Л. И. Рубанов, П. А. Чочиа ; под редакцией П. А. Чочиа	Москва : Техносфера, 2012. — 1104 с.	-	-
2	лк, пз, лб	Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки цифровых изображений : учебное пособие — ISBN 978-5-4387-0710-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107751">https://e.lanbook.com/book/107751</a>	Ю. А. Болотова, А. А. Друки, В. Г. Спицын	Томск : ТПУ, 2016. — 208 с.	-	-
<b>Дополнительная</b>						
3	лк, пз, лб	Методы компьютерной обработки сигналов систем радиосвязи — ISBN 5-98003-031-X. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	А. В. Степанов, С. А. Матвеев	Москва : СОЛОН-Пресс, 2016. — 208 с.	-	-

		— URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/90362.html">https://www.iprbookshop.ru/90362.html</a>				
4	лк, пз, лб	Компьютерная обработка и распознавание изображений : учебное пособие — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/66516.html">https://www.iprbookshop.ru/66516.html</a>	В. Т. Фисенко, Т. Ю. Фисенко	Санкт- Петербург : Университе т ИТМО, 2008. — 195 с.	-	-

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Видеоинформационные системы» 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.  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

/ Председатель МС факультета РТиМТ \_\_\_\_\_ Юнусов С.К., к.т.н., доцент  
(название кафедры) (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)