

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 2019.11.06 11:06:11  
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 Основы автоматизированного проектирования антенных систем  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 11.04.01 Радиотехника  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Системы и устройства передачи,  
приема и обработки сигналов,

факультет Магистерской подготовки,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники.

Форма обучения очная, курс 1 семестр (ы) 1.  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.04.01 Радиотехника с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов.

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.

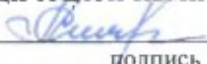
Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 05.09.2019 года, протокол № 1.

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) Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов 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 \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Ашуралиева Р.К.  
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) «Основы автоматизированного проектирования антенных систем» является введение в автоматизированное проектирование антенных систем, включающее в себя, как основы математического описания ряда антенн, так и изучение их принципов проектирования.

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

- формирование навыков проектирования антенн и антенных решеток;
- изучение принципов проектирования распределительных и излучающих систем антенн СВЧ.

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

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования антенных систем» относится к Блоку М1 Дисциплины (модули), к части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний и умений полученных обучающимися при прохождении дисциплины «Техническая электродинамика», «Антенны и распространение радиоволн».

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

В результате освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования антенных систем» 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-8	Способен проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований	ПК-8.1. Знать: - принципы подготовки технических заданий на современные радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы ПК-8.2. Уметь: - разрабатывать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы ПК-8.3. Владеть: - навыками разработки технологии монтажа и сборки радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов
ПК-9	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ПК-9.1. Знать: - нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации ПК-9.2. Уметь: - использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации ПК-9.3. Владеть: - навыками выпуска документации для организации серийного выпуска изделий

#### 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>4/144</i>	-	-
<i>Семестр</i>	<i>1</i>	-	-
<i>Лекции, час</i>	<i>17</i>	-	-
<i>Практические занятия, час</i>	<i>17</i>	-	-
<i>Лабораторные занятия, час</i>	<i>17</i>	-	-
<i>Самостоятельная работа, час</i>	<i>57</i>	-	-
<i>Курсовой проект (работа), РГР, семестр</i>	<i>1</i>	-	-
<i>Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)</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>	<b>1 ЗЕТ – 36 часов</b>	-	-

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Раздел №1: Тема «Автоматизированное и автоматическое проектирование, системы проектирования» 1. Основные термины и определения. 2. Принципы построения систем проектирования. 3. Виды обеспечения проектирования. 4. Структурная схема проектирования.	2	2	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел №2: Тема «Параметрический синтез при проектировании устройств СВЧ» 1. Распределительные и излучающие системы антенн. 2. Классификация основных задач параметрического синтеза распределительных и излучающих систем. 3. Исходные соотношения для прикладных задач параметрического синтеза излучающих систем. 4. Реализация принципа параметрического синтеза на основе вариационного подхода.	2	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-

3	<p>Раздел №3: Тема «Методы реализации на ЭВМ принципа параметрического синтеза при проектировании антенных систем»</p> <p>1. Методы расчета оптимального распределения возбуждения по требованиям к комплексной ДН.</p> <p>2. Множитель Лагранжа.</p> <p>3. Градиентные методы расчета оптимального распределения возбуждения по требованиям к амплитудной ДН.</p> <p>4. Модифицированные градиентные методы расчета оптимального распределения возбуждения по требованиям к амплитудной или фазовой диаграмме направленности.</p> <p>5. Методы расчета оптимального распределения возбуждения по требованиям к интегральным параметрам диаграммы направленности.</p>	2	2	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<p>Раздел №4: Тема «Проектирование излучающих систем антенн СВЧ»</p> <p>1. Криволинейный широкополосный излучатель.</p> <p>2. Конформная цилиндрическая антенна.</p> <p>3. Двухзеркальная антенна с затененной апертурой.</p> <p>4. Оптимизация интегральных параметров параболического цилиндра (фокальный синтез).</p>	2	2	8	7	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<p>Раздел №5: Тема «Общие соотношения для математического моделирования многоэлементных плоских антенных решеток»</p> <p>1. Формализация устройств СВЧ на основе матричного описания.</p> <p>2. Обобщенная модель фазированной антенной решетки.</p> <p>3. Матрица рассеяния излучающей системы АР.</p> <p>4. Основные параметры многоэлементных антенных решеток.</p> <p>5. Методика автоматизированного проектирования излучающей системы многоэлементной плоской АР.</p>	2	2	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-

6	<p>Раздел №6: Тема «Автоматизированное проектирование резонаторно-щелевых излучателей антенных решеток»</p> <p>1. Вводные замечания</p> <p>2. Физическая и математическая модели.</p> <p>3. Алгоритм численного моделирования резонаторно-щелевого излучателя в бесконечной АР.</p> <p>4. Результаты моделирования и этапы автоматизированного проектирования резонаторно-щелевого излучателя в решетке.</p>	2	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<p>Раздел №7: Тема «Автоматизированное проектирование печатных вибраторных излучателей антенных решеток»</p> <p>1. Печатные излучатели.</p> <p>2. Физическая и математическая модели печатного вибраторного излучателя в антенной решетке.</p> <p>3. Моделирование печатного вибраторного излучателя в АР.</p> <p>4. Автоматизированное проектирование печатного вибраторного излучателя в диалоговом режиме.</p>	2	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<p>Раздел №8: Тема «Автоматизированное проектирование волноводных излучателей антенных решеток»</p> <p>1. Волноводные излучатели.</p> <p>2. Физическая и математическая модели.</p> <p>3. Моделирование волноводного излучателя в антенной решетке.</p> <p>4. Способы согласования волноводных излучателей в плоских антенных решетках.</p> <p>5. Пример реализации этапов автоматизированного проектирования волноводного излучателя в АР с использованием архивных программ.</p>	2	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-



9	<p>Раздел №9: Тема «Проектирование распределительных систем антенн СВЧ»</p> <p>1. Распределительная система криволинейной щелевой широкополосной антенны.</p> <p>2. Распределительная система фазированной антенной решетки.</p> <p>3. Проектирование волноводно-щелевой решетки с учетом электродинамического влияния щелей.</p> <p>4. Последовательная диаграммообразующая схема многолучевой антенной решетки (матрица Бласса).</p> <p>5. Распределительная система двухзеркальной антенны с зеркалами переменного профиля.</p>	1	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
<p>Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)</p>		<p>Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-5 тема 3 аттестация 6-7 тема</p>											
<p>Форма промежуточной аттестации (по семестрам)</p>		<p>Экзамен</p>				<p>Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен</p>				<p>Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен</p>			
<p><b>Итого</b></p>		17	17	17	57	-	-	-	-	-	-	-	-

#### 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	Принципы построения систем проектирования	2	-	-	1,2,3,4,5,6
2.	2	Реализация принципа параметрического синтеза на основе вариационного подхода	2	-	-	1,2,3,4,5,6
3.	3	Методы расчета оптимального распределения возбуждения по требованиям к интегральным параметрам диаграммы направленности	2	-	-	1,2,3,4,5,6
4.	4	Оптимизация интегральных параметров параболического цилиндра	2	-	-	1,2,3,4,5,6
5.	5	Методика автоматизированного проектирования излучающей системы многоэлементной плоской АР	2	-	-	1,2,3,4,5,6
6.	6	Алгоритм численного моделирования резонаторно-целевого излучателя в бесконечной АР	2	-	-	1,2,3,4,5,6
7.	7	Моделирование печатного вибраторного излучателя в АР	2	-	-	1,2,3,4,5,6
8.	8	Моделирование волноводного излучателя в антенной решетке	2	-	-	1,2,3,4,5,6
9.	9	Проектирование распределительных систем антенн СВЧ	1	-	-	1,2,3,4,5,6
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	-	-	1,2,3,4,5,6
2.	3	Изучение оптимального распределения возбуждения по требованиям к интегральным параметрам диаграммы направленности.	4	-	-	1,2,3,4,5,6
3.	4	Изучение параметров криволинейного широкополосного излучателя.	4	-	-	1,2,3,4,5,6
4.	4	Изучение параметров двухзеркальной антенны с затененной апертурой.	4	-	-	1,2,3,4,5,6
5.	5	Изучение параметров многоэлементных антенных решеток.	4	-	-	1,2,3,4,5,6
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.	Параметры и характеристики антенн.	6	-	-	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
2.	Расчеты характеристик антенн в программе MMANA. САПР CST MW Studio и Antenna Magus.	7	-	-	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
3.	Проектирование линейных антенн в программе Antenna Magus.	7	-	-	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
4.	Проектирование апертурных антенн в программе Antenna Magus.	7	-	-	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
5.	Исследование диэлектрических антенн.	6	-	-	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
6.	Исследование коэффициента усиления рупорных антенн.	6	-	-	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
7.	Исследование диаграммы направленности параболической антенны по измерениям поля в дальней и ближней зонах.	6	-	-	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
8.	Исследование диаграммы направленности параболической антенны по измерениям поля в дальней и ближней зонах.	6	-	-	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
9.	Измерения диаграмм направленности и входного сопротивления антенн в частотной области.	6	-	-	1,2,3,4,5,6	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 «Основы автоматизированного проектирования антенных систем» 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, лб	Устройства СВЧ и антенны : учебник - ISBN 978-5-7638-3107-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/64594">https://e.lanbook.com/book/64594</a>	А. А. Филонов, А. Н. Фомин, Д. Д. Дмитриев, В. Н. Тяпкин	Красноярск: СФУ, 2014. — 492 с.	-	-
2	лк, пз, лб	Антенны : учебное пособие — 2-е изд., перераб. и доп. - ISBN 978-5-8114-1968-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/72576">https://e.lanbook.com/book/72576</a>	Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов, А. В. Рябов	Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 416 с.	-	-
3	лк, пз, лб	Антенны и распространение радиоволн : учебное пособие — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/54782.html">https://www.iprbookshop.ru/54782.html</a>	Л. К. Андрусевич, А. А. Ищук, К. А. Лайко	Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2010. — 422 с.	-	-
<b>Дополнительная</b>						

4	лк, пз, лб	<p><b>Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. Часть 1 : учебное пособие — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/13955.html">https://www.iprbookshop.ru/13955.html</a></b></p>	<b>В. А. Кологривов</b>	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 120 с.	-	-
5		<p><b>Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств. Часть 2 : учебное пособие — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/13956.html">https://www.iprbookshop.ru/13956.html</a></b></p>	<b>В. А. Кологривов</b>	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 132 с.	-	-
6	лк, пз, лб	<p><b>Антенны и устройства СВЧ проектирования антенных систем: Учеб. для радиотехнич. спец. вузов</b></p>	<b>Д.М.Сазонов</b>	М.: Высш. шк., 1988г. — 432с.	300	-



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

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Основы автоматизированного проектирования антенных систем» 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

## 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 МП \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Ашуралиева Р.К., к.ф.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 МП \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Ашуралиева Р.К., к.ф.н.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

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

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 30.06.2021 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 МП \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Ашуралиева Р.К., к.ф.н.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

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