

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2019.09.06
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 Оптическая связь и обработка информации

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.

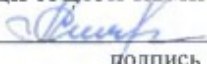
Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 05.09.2019 года, протокол № 1.

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) «Оптическая связь и обработка информации» является обеспечение знания теоретических основ функционирования, принципов построения, технических особенностей и рабочих характеристик квантовых устройств оптического диапазона длин волн, оптических процессоров, волоконно-оптических устройств и систем, применяемых в телекоммуникационных технологиях и радиотехнических приложениях.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование умения пользоваться справочной и периодической научно-технической литературой и грамотно оценивать возможности квантовых и волоконно-оптических устройств для решения задач современной радиоэлектроники;
- освоение навыков теоретического анализа оптических и волоконно-оптических устройств, используемых в современных телекоммуникационных системах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Оптическая связь и обработка информации» 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 дисциплин «Цифровые системы передачи информации» и «Цифровая обработка сигналов».

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

В результате освоения дисциплины «Оптическая связь и обработка информации» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	Способен самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	ПК-1.1. Знать: - принципы подготовки и проведения научных исследований и технических разработок ПК-1.2. Уметь: - планировать порядок проведения научных исследований ПК-1.3. Владеть: - навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования
ПК-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК-4.1. Знать: - способы организации и проведения экспериментальных исследований ПК-4.2. Уметь: - самостоятельно проводить экспериментальные исследования ПК-4.3. Владеть: - навыками проведения исследования с применением современных средств и методов

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
<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>Лабораторные занятия, час</i>	<i>17</i>	-	-
<i>Самостоятельная работа, час</i>	<i>74</i>	-	-
<i>Курсовой проект (работа), РГР, семестр</i>	-	-	-
<i>Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)</i>	-	-	-
<i>Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)</i>	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	<p>Раздел №1: Тема «Теоретические основы работы оптических квантовых приборов»</p> <p>1. Равновесное излучение вещества.</p> <p>2. Коэффициенты Эйнштейна спонтанного и вынужденного излучения.</p> <p>3. Естественная ширина линии излучения, однородное и неоднородное уширение спектральных линий излучения возбужденных состояний.</p> <p>4. Показатель усиления активной среды в линейном приближении. Явление насыщения энергетических уровней.</p>	2	-	1	8	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<p>Раздел №2: Тема «Квантовые генераторы оптического диапазона»</p> <p>1. Обобщенная схема оптического квантового генератора, уравнения переноса энергии в активной среде лазера, общие закономерности излучения.</p> <p>2. Полупроводниковые лазеры.</p> <p>3. Зонная структура энергетических уровней в полупроводниковых материалах, методы создания инверсной населенности энергетических уровней в полупроводнике.</p> <p>4. Устройство, принцип действия и рабочие характеристики инжекционных лазеров.</p>	2	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-

<p>3</p> <p>Раздел №3: Тема «Физико-математические основы оптических методов обработки информации»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Скалярная теория дифракции световых волн. Формулы Гюйгенса- Френеля и Релея-Кирхгофа. 2. Области дифракции Френеля и Фраунгофера. 3. Концепция углового спектра плоских волн. 4. Преобразование световых полей элементами оптических систем (участок свободного пространства, линзы, зеркала, призмы). 5. Матричное описание оптических систем. 6. Когерентные оптические процессоры корреляционного типа. 7. Принцип пространственной фильтрации. <p>Пространственные фильтры: голографические фильтры Вандер-Люгта, согласованные фильтры.</p>	2	-	4	9	-	-	-	-	-	-	-	-
<p>4</p> <p>Раздел №4: Тема «Акустооптические сигнальные процессоры»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Акустооптические процессоры (АОП) корреляционного типа с пространственным интегрированием: согласованный фильтр, конвольвер, принципы работы, реализации, параметры. 2. Акустооптические корреляторы с временным интегрированием: видеочастотные и радиочастотные модификации: принципы работы, схемные решения, параметры. 3. Акустооптический анализатор спектра с пространственным интегрированием: полоса анализа и частотное разрешение, пути его повышения. 	2	-	8	9	-	-	-	-	-	-	-	-

5	<p>Раздел №5: Тема «Оптические волокна и кабели»</p> <p>1. Оптическое волокно. Физические основы распространения излучения по оптическому волокну.</p> <p>2. Приближение слабонаправляющего волокна, гибридные LP-моды.</p> <p>3. Нелинейные эффекты в оптическом волокне, солитонный режим распространения оптических сигналов. Моды оптического волокна. Одномодовые и многомодовые волокна.</p> <p>4. Потенциальная информационная емкость волокна, виды дисперсии, полоса пропускания. Причины потерь оптического излучения в волокне, коэффициент затухания.</p> <p>5. Специальные типы волокон. Оптические кабели, их конструкция и параметры.</p>	2	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<p>Раздел №6: Тема «Волоконно-оптические многополюсники»</p> <p>1. Оптические соединители. Разъемные и неразъемные соединения. Причины потерь в соединениях. Технологии реализации неразъемных соединений.</p> <p>2. Виды и требования к волоконно-оптическим разъемам.</p> <p>3. Оптические разветвители. Нейтральные разветвители, их основные параметры, технология изготовления. Спектрально-селективных разветвители, виды принцип действия разветвителей на объемной и волоконно-оптической дифракционных решетках. Основные параметры.</p>	2	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-

7	<p>Раздел №7: Тема «Передающие устройства и оптические усилители ВОСП»</p> <p>1. Полупроводниковые лазеры, их виды: лазеры Фабри-Перо, лазеры с распределенной обратной связью и брэгговским отражателем. Основные параметры и характеристики полупроводниковых лазеров.</p> <p>2. Светоизлучающие диоды в ВОСП. Функциональная схема и основные характеристики передающего устройства ВОСП.</p> <p>3. Оптические усилители (ОУ). Виды оптических усилителей. Основные характеристики и параметры ОУ. Функциональная схема и принцип действия ОУ на основе легированного волокна. Виды и особенности полупроводниковых ОУ. Усилители на основе нелинейных эффектов в волокне.</p>	2	-	4	8	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<p>Раздел №8: Тема «Фотодиоды и приемные устройства ВОСП»</p> <p>1. Фотоприемники оптических систем передачи.</p> <p>2. Лавинные и р-і-n- фотодиоды: принцип действия и характеристики.</p> <p>3. Функциональная схема и основные характеристики цифрового приемного устройства ВОСП.</p> <p>4. Особенности фотоприемников аналоговых сигналов. Шумы фотоприемных устройств. Чувствительность фотоприемника цифровой ВОСП.</p> <p>5. Отношение сигнал/шум на выходе линейной части фотоприемного устройства.</p>	2	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-

9	<p>Раздел №9: Тема «Основные технологии оптических систем передачи»</p> <p>1. Структурная схема и основные функциональные блоки цифровой ВОСП. Линейные коды, используемые в ВОСП, требования к ним. Регенерация оптического сигнала. Методы контроля коэффициента ошибок.</p> <p>2. Плезиохронная цифровая иерархия (ПЦИ). Особенности и недостатки ПЦИ. Синхронная цифровая иерархия (СЦИ). Структурная схема и основные функциональные блоки ВОСП СЦИ. Информационный кадр ПЦИ.</p> <p>3. Системы с волновым объединением каналов. Структурная схема системы, основные типы и принцип действия спектральных мульти/демультиплексов, требования к оптическим излучателям.</p> <p>4. Ограничения в системе, вызванные нелинейными эффектами в оптическом волокне. Примеры реализации систем с волновым объединением каналов.</p>	1	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-
<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>Итого</p>		17	-	17	74	-	-	-	-	-	-	-	-

4.2. 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	Исследование полупроводникового лазера	4	-	-	1,2,3,4
3.	4	Исследование акустооптического взаимодействия	4	-	-	1,2,3,4
4.	4	Исследование акустооптического процессора	4	-	-	1,2,3,4
5.	7	Компьютерное моделирование оптической системы обработки информации	4	-	-	1,2,3,4
ИТОГО			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	6	4	5	6	7
1.	Особенности микромира и способы его описания. Статистическая природа, дискретность физических величин, характеризующих микрообъекты, корпускулярно-волновой дуализм. Теория квантовых переходов между различными состояниями микрообъектов во внешнем электромагнитном поле: двухуровневая модель вещества. Закономерности вынужденных переходов. Электрические и магнитные диполи в статических полях.	8	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
2.	Особенности полупроводниковых лазеров на гетероструктурах.	8	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
3.	Когерентные оптические процессоры корреляционного типа. Принцип пространственной фильтрации. Пространственные фильтры: голографические фильтры Вандер-Люгта, согласованные фильтры. Оптические корреляторы когерентного и некогерентного типов: принципы работы и схемные решения.	9	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
4.	Акустооптический анализатор спектра с временным интегрированием: алгоритм анализа, частотное разрешение, полоса анализа, схемные решения. АОП обработки сигналов линейной фазированной антенной решетки	9	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
5.	Причины потерь оптического излучения в волокне, коэффициент затухания. Специальные типы волокон. Оптические кабели, их конструкция и параметры.	9	-	-	1,2,3,4	Устный опрос

6.	Оптические коммутационные устройства, требования и основные параметры. Основные типы оптических переключателей.	8	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
7.	Оптические усилители (ОУ). Виды оптических усилителей. Основные характеристики и параметры ОУ. Функциональная схема и принцип действия ОУ на основе легированного волокна. Виды и особенности полупроводниковых ОУ. Усилители на основе нелинейных эффектов в волокне.	8	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
8.	Электрооптическое взаимодействие. Эффекты Фарадея и Коттона- Мутона. Амплитудные и фазовые электрооптические модуляторы: принципы действия, основные характеристики, применение. Оптический вентиль, его устройство и применение. Акустооптическое взаимодействие. Дифракция света на ультразвуке: режимы дифракции Рамана-Ната и Брэгга. Дифракция света на ультразвуке в анизотропных средах. Акустооптические модуляторы и дефлекторы: устройство, принцип действия, основные характеристики.	8	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
9.	Области применения и особенности открытых оптических систем связи. Функциональная схема открытой линии связи. Требования к приемопередающим устройствам системы. Причины потерь в открытом оптическом канале. Открытые оптические линии в космическом пространстве.	7	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
ИТОГО		74	-	-		

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 «Оптическая связь и обработка информации» 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
Основная						
1	лк, лб	Теория и преобразование сигналов в оптических системах : учебное пособие - 4-е изд., испр. и доп. — ISBN 978-5-8114-1156-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/698	Ю. Н. Дубнищев	Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 368 с.	-	-
2	лк, лб	Приборы и устройства оптического и СВЧ диапазонов : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4953	Г. Г. Куц, Ж. М. Соколова, Л. И. Шангина	Москва : ТУСУР, 2012. — 414 с.	-	-
Дополнительная						
3	лк, лб	Методы и технические средства измерения параметров оптического излучения : учебное пособие - ISBN 978-5-9795-2042-1. — Текст : электронный // Лань :	А. А. Черторийский	Ульяновск : УлГТУ, 2020. — 121 с.	-	-

		электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165027				
4	лк, лб	Многоволновые оптические системы связи : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110221	С. Н. Шарангович	Москва : ТУСУР, 2016. — 156 с.	-	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Оптическая связь и обработка информации» 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 _____  _____ Магомедсаïдова 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 _____  _____ Магомедсаидова С.З.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)