

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 05.07.2023 10:46:05  
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 теории радиосистем и комплексов управления  
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 2019 г.

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) «Основы теории радиосистем и комплексов управления» является изучение динамики объектов радиуправления; динамики систем теленаведения, самонаведения и инструментальной посадки; применения статистической теории оценивания для измерения параметров и комплексирования данных.

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

- формирование умения исследовать радиолокационные и радионавигационные системы управления в условиях лаборатории методом компьютерного моделирования;
- формирование навыков использования автономных измерительных устройств в комплексных системах радиуправления, построенных с использованием цифровых вычислительных устройств.

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

Дисциплина «Основы теории радиосистем и комплексов управления» 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 «Статистическая теория радиотехнических», «Основы теории радиотехнических систем».

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

В результате освоения дисциплины «Основы теории радиосистем и комплексов управления» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-2	Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	<p>ПК-2.1. Знать: - принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов.</p> <p>ПК-2.2. Уметь: - проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов.</p> <p>ПК-2.3. Владеть: - навыками разработки принципиальных схем радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.</p>
ПК-7	Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	<p>ПК-7.1. Знать: - принципы планирования экспериментальных исследований.</p> <p>ПК-7.2. Уметь: - обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных.</p> <p>ПК-7.3. Владеть: - техникой проведения экспериментальных исследований.</p>

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

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	5/180	-	-
Семестр	10	-	-
Лекции, час	34	-	-
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	34	-	-
Самостоятельная работа, час	76	-	-
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 (модули)

№ 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: «Основные уравнения реактивного движения»</p> <p>1. Уравнение Мещерского.                  2. Определение силы тяги ракетного двигателя.                  3. Коэффициент полезного действия реактивного двигателя.                  4. Уравнение Циолковского.</p>	2	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<p>Раздел №2: Тема: «Аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат»</p> <p>1. Системы координат, используемые в аэродинамике.                  2. Аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат и их характеристики.</p>	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<p>Раздел №3: Тема: «Аэродинамические схемы летательных аппаратов»</p> <p>1. Статическая устойчивость летательного аппарата.                  2. Органы управления угловым положением.                  3. Аэродинамическая схема с полярным управлением.                  4. Аэродинамическая схема с крестообразным крылом.</p>	2	-	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<p>Раздел №4: Тема: «Перелеточные функции летательных аппаратов»</p> <p>1. Уравнения движения летательного аппарата.                  2. Перелеточная функция продольного движения.                  3. Координированный разворот летательного аппарата.                  4. Перелеточная функция бокового движения.                  5. Особенности перелеточных функций космических летательных аппаратов.</p>	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-

5	<p>Раздел №5: Тема: «Управление угловым положением летательного аппарата»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы системы стабилизации углового положения.</li> <li>2. Система стабилизации продольного движения.</li> <li>3. Коррекция системы стабилизации с помощью РС-цепи и дифференцирующего пироксена.</li> </ol>	2	-	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<p>Раздел №6: Тема: «Управление угловым положением летательного аппарата»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устранение статической ошибки системы стабилизации.</li> <li>2. Использование датчика ускорения в системе управления угловым положением летательного аппарата.</li> <li>3. Система стабилизации бокового движения.</li> </ol>	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<p>Раздел №7: Тема: «Траектории движения летательных аппаратов»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы наведения управляемых летательных аппаратов.</li> <li>2. Метод прямого наведения.</li> <li>3. Метод пропорциональной навигации.</li> <li>4. Метод наведения по кривой погони.</li> <li>5. Особенности траекторий управляемых летательных аппаратов.</li> </ol>	2	-	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<p>Раздел №8: Тема: «Траектории движения летательных аппаратов»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Траектории движения искусственных спутников Земли.</li> <li>2. Особенности космической группировки глобальной навигационной системы.</li> <li>3. Системы координат и методы расчета координат навигационных спутников.</li> </ol>	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

9	<p>Раздел №9: Тема: «Системы теленавигации»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональные схемы систем теленавигации по лучу и с командной радиолинией.</li> <li>2. Кинематическое звено системы теленавигации.</li> <li>3. Структурная схема системы теленавигации с командной радиолинией.</li> <li>4. Расчет ошибок системы теленавигации.</li> <li>5. Использование предупреждения при теленавигации.</li> </ol>	2	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	<p>Раздел №10: Тема: «Системы самонавигации»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурная схема для метода прямого наведения.</li> <li>2. Структурная схема для метода пропорциональной навигации.</li> <li>3. Кинематическое звено в системе самонавигации. Расчет мгновенного промаха.</li> <li>4. Методы измерения угловых координат в системах самонавигации.</li> <li>5. Влияние обтекателя антенны в системах самонавигации.</li> </ol>	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<p>Раздел №11: Тема: «Системы инструментальной посадки»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требования, предъявляемые к системам инструментальной посадки самолетов.</li> <li>2. Структурные схемы каналов радиуправления глиссады и курса.</li> <li>3. Влияние бокового ветра в канале курса инструментальной посадки.</li> </ol>	2	-	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<p>Раздел №12: Тема: «Автономные измерительные средства»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система воздушных сигналов.</li> <li>2. Устройство инерциальной навигационной системы и ее свойства.</li> <li>3. Коррекция инерциальной навигационной системы внешней навигационной информацией о положении и скорости.</li> </ol>	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



13	<p>Раздел №13: Тема: «Оптимальное оценивание параметров в системах управления»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование стохастических моделей параметров.</li> <li>2. Стохастические дифференциальные уравнения.</li> <li>3. Использование разностных уравнений при цифровой обработке.</li> </ol>	2		4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<p>Раздел №14: Тема: «Оптимальное оценивание параметров в системах управления»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линейная оценка параметров методом наименьших квадратов.</li> <li>2. Расширенный фильтр Калмана.</li> <li>3. Применение расширенного фильтра Калмана в системе радиуправления воздушным движением.</li> </ol>	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	<p>Раздел №15: Тема: «Исследование помехоустойчивости радиоузломеров»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влияние амплитудных и угловых флуктуаций в следящих радиоузломерах.</li> <li>2. Нелинейная фильтрация параметра при гауссовой статистике.</li> <li>3. Свойства оптимального дискриминатора.</li> <li>4. Оптимальная обработка сигнала в радиоузломере.</li> </ol>	2	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	<p>Раздел №16: Тема: «Схемы комплексирования»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимость комплексирования автономных и радиотехнических измерительных средств.</li> <li>2. Использование априорных данных о динамике объекта.</li> <li>3. Принцип инвариантности.</li> <li>4. Схема компенсации помех.</li> <li>5. Схема фильтрации помех.</li> </ol>	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

17	<p>Раздел №17: Тема: «Использование цифровой фильтрации при комплексировании»</p> <p>1. Комплексирование дальномера и датчика воздушной скорости.</p> <p>2. Комплексирование радиосистемы ближней навигации и датчика воздушной скорости.</p> <p>3. Комплексная обработка сигналов глобальной навигационной системы.</p>	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<p>Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)</p>		<p>Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема устный опрос 2 аттестация 4-5 тема устный опрос 3 аттестация 6-7 тема устный опрос</p>														
<p>Форма промежуточной аттестации (по семестрам)</p>		<p>Экзамен</p>														
<p><b>Итого</b></p>		34	-	34	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.2. Содержание лабораторных 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	Введение	2	-	-	1,2,3,4
2.	3	Исследование экспоненциально-коррелированного случайного процесса.	4	-	-	1,2,3,4
3.	5	Исследование цифрового дальности измерителя с одним интегратором.	4	-	-	
4.	7	Оптимизация параметров цифрового следящего измерителя с 2-мя интеграторами.	4	-	-	1,2,3,4
5.	9	Исследование схемы комплексирования радиотехнического и автономного датчиков.	4	-	-	1,2,3,4
6.	11	Моделирование движения объекта в непрерывном и дискретном времени.	8	-	-	1,2,3,4
7.	13	Исследование контура автоматического управления инструментальной посадки.	4	-	-	1,2,3,4
8.	15	Исследование контура самонаведения.	4	-	-	1,2,3,4
ИТОГО			34	-	-	

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.	Уравнение Циолковского.	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
2.	Аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат и их характеристики.	5	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
3.	Аэродинамическая схема с крестообразным крылом	5	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
4.	Особенности передаточных функций космических летательных аппаратов.	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
5.	Коррекция системы стабилизации с помощью РС-цепи и дифференцирующего гироскопа	5	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
6.	Система стабилизации бокового движения.	5	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
7.	Особенности траекторий управляемых летательных аппаратов.	5	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
8.	Системы координат и методы расчета координат навигационных спутников.	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
9.	Использование предупреждения при тепловедении.	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
10.	Влияние обтекателя антенны в системах самонаведения.	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
11.	Влияние бокового ветра в канале курса инструкторальной посадки.	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
12.	Коррекция инерциальной навигационной системы внешней навигационной информацией о положении и скорости.	5	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
13.	Использование разностных уравнений при цифровой	5	-	-	1,2,3,4	Устный

	обработке.								
14.	Применение расширенного фильтра Калмана в системе радиуправления воздушным движением.	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос			
15.	Оптимальная обработка сигнала в радиолокаторе.	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос			
16.	Схема фильтрации помех.	5	-	-	1,2,3,4	Устный опрос			
17.	Комплексная обработка сигналов глобальной навигационной системы.	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос			
ИТОГО		76	-	-					

## **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 теории радиосистем и комплексов управления» 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 \_\_\_\_\_

*А.И.И.*

*Александр И.И.*

(подпись)

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, лб	Введение в профиль «Системы мобильной связи»: учебное пособие / С. В. Мелихов, И. А. Колесов. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/110239">https://e.lanbook.com/book/110239</a>	Мелихов, С. В.	Москва : ТУСУР, 2016. — 155 с.	-	-
2	лк, лб	Многоканальные и многостанционные радиосистемы передачи информации : учебное пособие — ISBN 978-5-7996-0936-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/69636.html">https://www.iprbookshop.ru/69636.html</a>	А. Е. Манохин ; под редакцией Д. В. Астрецов	Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 80 с.	-	-
<b>Дополнительная</b>						
3	лк, лб	Радиотехнические системы : монография / Б. И. Филиппов. — ISBN 978-5-7782-2799-6. — Текст : электронный // Лань :	Филиппов, Б. И.	Новосибирск : НГТУ, 2015. — 386 с.	-	-

		электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118144">https://e.lanbook.com/book/118144</a>				
4	лк, лб	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации — 2-е изд. — ISBN 978-5-4488-0071-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/87989.html">https://www.iprbookshop.ru/87989.html</a>	Ю. В. Чекмарев	Саратов : Профобразование, 2019. — 184 с.	-	-



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

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Основы теории радиосистем и комплексов управления» 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.  
(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:

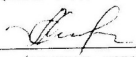
1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

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)