

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 2023.09.07  
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 Радиопередающие устройства систем мобильной связи  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы  
связи  
код и полное наименование направления

по профилю Системы мобильной связи

факультет радиоэлектроники и биотехнических систем  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

Форма обучения очная, заочная, курс 4 семестр (ы) 7.  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2023

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки специальности **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи** с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки **Системы мобильной связи**

Разработчик \_\_\_\_\_ Темиров А.Т., к.ф-м.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)**

\_\_\_\_\_ Темиров А.Т., к.ф-м.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры **Биотехнические и медицинские аппараты и системы**

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 года, протокол № \_\_\_\_.

**Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)**

\_\_\_\_\_ Темиров А.Т., к.ф-м.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) **11.03.02 – ИКТиСС** факультета радиозлектроники и биотехнических систем

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 года, протокол № \_\_\_\_.

**Председатель Методической комиссии факультета**

\_\_\_\_\_ Магомедсаидова С.З.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 года

Декан факультета \_\_\_\_\_ Кардашова Г.Д.  
подпись ФИО

Начальник УО \_\_\_\_\_ Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ Абдулазизова Т.Т.  
подпись ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Радиопередающие устройства систем мобильной связи» является изучение теории, методов анализа и принципов построения устройств, предназначенных для генерирования, усиления и управления электромагнитными колебаниями.

### Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний принципов работы и функций, выполняемых отдельными каскадами и умений проектировать структурные схемы устройств формирования и рассчитывать принципиальные схемы отдельных каскадов;
- владение навыками расчета и экспериментального исследования основных характеристик различных каскадов устройств генерирования и формирования радиосигналов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Генерирование колебаний и формирование сигналов» относится к Блоку Б1 Дисциплины (модули), к части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний и умений полученных обучающимися при прохождении дисциплин «Теоретические основы радиотехники», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Схемотехника аналоговых устройств».

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

В результате освоения дисциплины «Радиопередающие устройства систем мобильной связи» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-2	Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	ПК-2.1. Знать: - методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем.  ПК-2.2. Уметь: - проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем.

#### 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)	4/144	-	4/144
Семестр	7	-	7
Лекции, час	34	-	9
Практические занятия, час	17	-	4
Лабораторные занятия, час	17	-	4
Самостоятельная работа, час	76	-	123
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	+	-	+
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	Зачет	-	4 часа 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)	-	-	-

#### 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: «Основы теории, методов построения и расчета высокочастотных резонансных генераторов с внешним возбуждением»</p> <p>1. Структурная схема ГВВ. Баланс мощностей в ГВВ.</p> <p>2. Типы и области применения различных генераторных приборов, аппроксимация их статических характеристик.</p> <p>3. Режимы работы генераторных приборов, влияние питающих напряжений на режим работы генератора.</p> <p>4. Гармонический анализ выходного тока генераторного прибора. Нагрузочные характеристики ГВВ, особенности работы ГВВ на комплексную нагрузку.</p> <p>5. Зависимости токов транзисторов и энергетических показателей транзисторных ГВВ от частоты.</p> <p>6. Основы инженерного расчета ламповых и транзисторных ГВВ.</p>	1	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<p>Раздел №2: Тема: «Основы теории, методов построения и расчета высокочастотных резонансных генераторов с внешним возбуждением»</p> <p>1. Общие принципы построения схем ГВВ.</p> <p>2. Входные и выходные цепи ГВВ, согласование генератора с нагрузкой.</p> <p>3. Фильтрация высших гармоник.</p> <p>4. ГВВ с параллельным соединением генераторных приборов, двухтактные схемы генераторов.</p> <p>5. Области применения умножителей частоты.</p> <p>6. Умножители частоты с безынерционными генераторными приборами, основные энергетические показатели, схемы умножителей.</p>	1	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-

3	<p>Раздел №3: Тема: «Широкополосные усилители мощности»</p> <p>1. Основные ограничения на широкополосные свойства ламповых и транзисторных усилителей.</p> <p>2. Схемы ламповых широкополосных усилителей.</p> <p>3. Транзисторные усилители на трансформаторах с электромагнитной связью, особенности построения корректирующее-согласующих цепей.</p> <p>4. Фильтрация высших гармоник в широкополосных усилителях.</p> <p>5. Особенности работы широкополосных усилителей на комплексную нагрузку.</p> <p>6. Основы инженерного расчета и автоматизации проектирования широкополосных усилителей.</p>	1	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<p>Раздел №4: Тема: «Ключевые режимы работы ГВ»</p> <p>1. Энергетические показатели генераторов в ключевом режиме.</p> <p>2. Схемы транзисторных ключевых генераторов.</p> <p>3. Частотные ограничения для ключевых режимов.</p> <p>4. Использование высших гармоник для повышения энергетических показателей ГВВ.</p>	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<p>Раздел №5: Тема: «Сложение мощностей генераторов»</p> <p>1. Особенности и основные свойства радиочастотных трактов, построенных по принципу сложения мощностей генераторов.</p> <p>2. Схемы сложения мощности произвольного числа генераторов.</p> <p>3. Блочно-модульный принцип построения мощных широкополосных транзисторных усилителей.</p>	1	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-

6	<p>Раздел №6: Тема: «Автогенераторы гармонических колебаний»</p> <p>1. Назначение и области применения автогенераторов; требования, предъявляемые к автогенераторам.</p> <p>2. Уравнение стационарного режима в автогенераторе на трехполюсных генераторных приборах.</p> <p>3. Условия самовозбуждения и устойчивости колебаний в автогенераторе.</p> <p>4. Обобщенная трехточечная схема автогенератора.</p>	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<p>Раздел №7: Тема: «Автогенераторы гармонических колебаний»</p> <p>1. Одноконтурные схемы автогенераторов, области применения, особенности расчета.</p> <p>2. Анализ стационарного режима автогенератора при фиксированном смещении.</p> <p>3. Особенности работы автогенератора при автоматическом смещении.</p>	1	2	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<p>Раздел №8: Тема: «Автогенераторы гармонических колебаний»</p> <p>1. Многоконтурные автогенераторы.</p> <p>2. Основные свойства кварцевых резонаторов.</p> <p>3. Схемы автогенераторов с кварцевой стабилизацией частоты и особенности их расчета.</p> <p>4. Автогенераторы с резонаторами и линиями задержки на поверхностных акустических волнах.</p>	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<p>Раздел №9: Тема: «Автогенераторы гармонических колебаний»</p> <p>1. Основные дестабилизирующие факторы и их влияние на частоту генерируемых колебаний.</p> <p>2. Условия обеспечения высокой стабильности частоты.</p> <p>3. Кратковременная и долговременная нестабильности частоты их связь со спектральными характеристиками сигнала автогенератора.</p>	1	2	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-

10	<p>Раздел №10: Тема: «Синтезаторы частоты»</p> <p>1. Основные характеристики синтезаторов частоты.</p> <p>2. Методы синтеза сетки дискретных частот.</p> <p>3. Структурные схемы пассивных аналоговых синтезаторов, расчет частотного плана синтезатора.</p> <p>4. Активные аналоговые синтезаторы с кольцом компенсации и с кольцом фазовой автоподстройкой частоты.</p> <p>5. Цифровые вычислительные синтезаторы и цифровые синтезаторы с ФАП.</p>	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
11	<p>Раздел №11: Тема: «Формирование радиосигналов высоких частот с различными видами модуляции и манипуляции»</p> <p>1. Классификация видов модуляции, основные характеристики радиосигналов.</p> <p>2. Спектры и векторные диаграммы сигналов с амплитудной, частотной и фазовой модуляциями.</p> <p>3. Дискретные виды модуляции.</p> <p>4. Области применения различных видов модуляции.</p>	1	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<p>Раздел №12: Тема: «Формирование радиосигналов высоких частот с различными видами модуляции и манипуляции»</p> <p>1. Виды амплитудной модуляции. Статические и динамические модуляционные характеристики.</p> <p>2. Основные энергетические показатели каскадов при амплитудной модуляции.</p> <p>3. Схемы осуществления амплитудной модуляции.</p> <p>4. Усиление модулированных сигналов.</p> <p>5. Основные методы осуществления угловой модуляции и их сравнительные характеристики.</p> <p>6. Схемы формирования сигналов с фазовой и частотной модуляциями.</p>	1	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-



13	<p>Раздел №13: Тема: «Формирование радиосигналов высоких частот с различными видами модуляции и манипуляции»</p> <p>1. Основные особенности систем связи на одной боковой полосе (ОБП).</p> <p>2. Методы формирования однополосных сигналов.</p> <p>3. Основные элементы устройств формирования сигналов с ОБП.</p> <p>4. Особенности усиления сигналов с ОБП.</p> <p>5. Многоканальные системы связи на ОБП.</p> <p>6. Формирование модулированных сигналов в трактах синтезаторов.</p>	1	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<p>Раздел №14: Тема: «Ламповые и транзисторные генераторы СВЧ»</p> <p>1. Особенности генераторных приборов и колебательных систем генераторов СВЧ диапазона.</p> <p>2. Конструкции и особенности расчета генераторов на коаксиальных, полосковых и микрополосковых линиях.</p> <p>3. Широкополосные усилители СВЧ.</p> <p>4. Автогенераторы СВЧ.</p>	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
15	<p>Раздел №15: Тема: «Клистронные генераторы»</p> <p>1. Основные характеристики, принцип действия и области применения пролетных усилительных клистронов.</p> <p>2. Энергетические соотношения в режимах усиления и умножения частоты.</p> <p>3. Модуляция в клистронных генераторах.</p>	1	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
16	<p>Раздел №16: Тема: «Генераторы на лампах бегущей волны»</p> <p>1. Основные характеристики, принцип действия и области применения ЛБВ.</p> <p>2. ЛБВ типа «О».</p> <p>3. Энергетические соотношения в генераторах на ЛБВ.</p> <p>4. Регулировочные характеристики усилителей на ЛБВ.</p> <p>5. Модуляция в ЛБВ.</p>	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-

17	<p>Раздел №17: Тема: «Генераторы на приборах магнетронного типа»</p> <p>1. Области применения и основные свойства магнетронов.</p> <p>2. Взаимодействие электронного потока с СВЧ полем резонаторов.</p> <p>3. Рабочие и нагрузочные характеристики магнетрона.</p> <p>4. Платинотронные генераторы.</p> <p>5. Модуляция магнетронных и платинотронных генераторов.</p>	1	1	-	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>Зачет</p>				<p>Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен</p>				<p>Зачет</p>			
<p><b>Итого</b></p>		17	17	17	57	-	-	-	-	-	-	-	-

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Расчет высокочастотных резонансных генераторов с внешним возбуждением	2	-	-	1,2,3,4
2.	3	Широкополосные усилители мощности	2	-	-	1,2,3,4
3.	5	Сложение мощностей генераторов	2	-	-	1,2,3,4
4.	7	Автогенераторы гармонических колебаний	2	-	-	1,2,3,4
5.	9	Условия обеспечения высокой стабильности частоты	2	-	-	1,2,3,4
6.	11	Формирование радиосигналов высоких частот с различными видами модуляции и манипуляции	2	-	-	1,2,3,4
7.	13	Методы формирования однополосных сигналов	2	-	-	1,2,3,4
8.	15	Клистронные генераторы	2	-	-	1,2,3,4
9.	17	Генераторы на приборах магнетронного типа	1	-	-	1,2,3,4
ИТОГО			17	-	-	

### 4.3. 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	1	-	-	1,2,3,4
2.	2	Исследование транзисторного генератора с внешним возбуждением.	4	-	-	1,2,3,4
3.	7	Исследование одноконтурного автогенератора гармонических колебаний.	4	-	-	1,2,3,4
4.	9	Исследование автогенераторов гармонических колебаний с кварцевой стабилизацией частоты	4	-	-	1,2,3,4
5.	12	Исследование методов формирования сигналов с амплитудной модуляцией.	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	3	4	5	6	7
1.	Основы инженерного расчета ламповых и транзисторных ГВВ	3	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
2.	Умножители частоты с безынерционными генераторными приборами, основные энергетические показатели, схемы умножителей	3	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
3.	Основы инженерного расчета и автоматизации проектирования широкополосных усилителей	3	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
4.	Использование высших гармоник для повышения энергетических показателей ГВВ	3	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
5.	Блочно-модульный принцип построения мощных широкополосных транзисторных усилителей	3	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
6.	Обобщенная трехточечная схема автогенератора	3	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
7.	Особенности работы автогенератора при автоматическом смещении	3	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
8.	Автогенераторы с резонаторами и линиями задержки на поверхностных акустических волнах	3	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
9.	Кратковременная и долговременная нестабильности частоты их связь со спектральными характеристиками сигнала автогенератора	3	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
10.	Цифровые вычислительные синтезаторы и цифровые синтезаторы с ФАП	3	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
11.	Области применения различных видов модуляции	3	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
12.	Схемы формирования сигналов с фазовой и частотной модуляциями	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос

13.	Формирование модулированных сигналов в трактах синтезаторов	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
14.	Автогенераторы СВЧ	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
15.	Модуляция в клистронных генераторах	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
16.	Модуляция в ЛБВ	4	-	-	1,2,3,4	Устный опрос
17.	Модуляция магнетронных и платинотронных генераторов	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 «Генерирование колебаний и формирование сигналов» 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	Кварцевые резонаторы и генераторы : учебное пособие — ISBN 978-5-8149-2583-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/149110">https://e.lanbook.com/book/149110</a>	И. В. Хоменко, А. В. Косых	Омск : ОмГТУ, 2018. — 160 с.	-	-
2	лк, пз, лб	Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/145490">https://e.lanbook.com/book/145490</a>	С. А. Кудряков.	Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2015. — 340 с.	-	-
<b>Дополнительная</b>						
3	лк, пз, лб	Основы построения радиолокационных станций радиотехнических войск : учебник — ISBN 978-5-7638-3410-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/128750">https://e.lanbook.com/book/128750</a>	В. Н. Тяпкин, А. Н. Фомин, Е. Н. Гарин ; под редакцией В. Н. Тяпкина	Красноярск : СФУ, 2016. — 536 с.	-	-



4	лк, пз, лб	Устройства приёма и преобразования сигналов : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/122097">https://e.lanbook.com/book/122097</a>	А. Н. Флёров, А. Флёрова	Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 72 с.	-	-
---	---------------	---	--------------------------	---	---	---

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Генерирование колебаний и формирование сигналов» 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 2023/2024 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 08.06.2023 года, протокол № 10.

Заведующий кафедрой БиМАС \_\_\_\_\_ Темиров А.Т., к.ф-м.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан факультета РЭиБТС \_\_\_\_\_ Кардашова Г.Д., к.ф-м.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета РЭиБТС \_\_\_\_\_ Магомедсаидова С.З., ст. преп.  
(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. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)