Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.10.2026 17:21:17
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 Прием и обработка радиосигналов
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 11.03.01 Радиотехника
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов,

факультет Радиотехники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники.

Форма обучения очная, заочная, курс 4 семестр (ы) 8.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Прием и обработка радиосигналов» является изучение принципов построения радиоприемного устройства, обладающего заданными показателями качества, и его структурных элементов: усилительных и частотно-избирательных цепей, преобразователей частоты, аналоговых демодуляторов, систем автоматической регулировки усиления и автоматической подстройки частоты.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование навыков и умений эскизного проектирования линейного тракта приемника, удовлетворяющего требованиям технического задания: чувствительности, помехоустойчивости, глубине регулировки усиления, коэффициентам нелинейных искажений и перекрестных помех;
- освоение методики экспериментального оценивания основных показателей качества радиоприемного устройства: измерение чувствительности, избирательности по соседним и зеркальным каналам, коэффициента перекрестных и интермодуляционных помех, эффективности работы систем АРУ и АПЧ и др. Приобретение навыков работы с современной контрольно-измерительной аппаратурой.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прием и обработка радиосигналов» 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 «Схемотехника аналоговых устройств», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Статистическая теория радиотехнических систем».

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

В результате освоения дисциплины «Прием и обработка радиосигналов» 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)

Форма обучения	**очная**	**очно-заочная**	**заочная**
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108	-	3/108
Семестр	8	-	8
Лекции, час	16	-	4
Практические занятия, час	8	-	3
Лабораторные занятия, час	8	-	3
Самостоятельная работа, час	40	-	89
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме **4 часа** отводится на контроль)	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах **1 ЗЕТ – 36 часов**, при заочной форме **9 часов** отводится на контроль)	**1 ЗЕТ – 36 часов**	-	**9 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	Раздел №1: Тема: «Общие сведения об устройствах приема и обработки радиосигналов» 1. Назначение и классификация радиоприемных устройств (РПУ). 2. РПУ прямого усиления. 3. Супергетеродинные РПУ с однократным и многократным преобразованием частоты. 4. Инфрадинные РПУ. 5. РПУ прямого преобразования.	2	2	-	5	-	-	-	-	1	1	-	11
2	Раздел №2: Тема: «Показатели качества устройств приема и обработки сигналов» 1. Типы сообщений и показатели качества их приема. Помехоустойчивость. Чувствительность. 2. Проявление нелинейности усилительно преобразовательного тракта. 3. Нелинейные искажения, интермодуляционные и перекрестные помехи.	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	11
3	Раздел №3: Тема: «Показатели качества устройств приема и обработки сигналов» 1. Односигнальная и многосигнальная частотная избирательности. Динамический диапазон. 2. Сквозная частотная характеристика полосы воспроизводимых частот. 3. Эффективность систем автоматической регулировки усиления и автоматической подстройки частоты.	2	2	4	5	-	-	-	-	1	1	3	11

4	Раздел №4: Тема: «Усилительно-преобразовательный тракт» 1. Типы собственных шумов УПТ. 2. Тепловые шумы пассивных линейных цепей. 3. Собственные шумы активных элементов. 4. Коэффициент шума. 5. Эффективная шумовая температура УПТ.	2	-	-	5	-	-	-	-	1	-	-	11
5	Раздел №5: Тема: «Усилительно-преобразовательный тракт» 1. Коэффициент шума многокаскадной цепи. 2. Входные цепи (ВЦ) УПТ(требования, типы). 3. ВЦ при настроенной и ненастроенной антенне.	2	2	4	5	-	-	-	-	1	1	-	11
6	Раздел №6: Тема: «Усилительно-преобразовательный тракт» 1. Преобразователи частоты. Требования, типовые схемы для различных диапазонов. 2. Теория безинерционного преобразователя частоты. 3. Свисты преобразователя частоты. 4. Эквивалентная схема замещения преобразователя частоты. 5. Шумы преобразователя частоты.	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	12
7	Раздел №7: Тема: «Устройства демодуляции аналоговых сигналов» 1. Демодуляторы АМ-сигналов на нелинейных элементах. 2. Линейный корреляционный демодулятор АМ-сигналов. 3. Синхронный демодулятор АМ-сигналов. 4. Демодулятор АМ-сигналов с выделением квадратурных составляющих.	2	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-	11

8	Раздел №8: Тема: «Устройства демодуляции аналоговых сигналов» 1. Характеристики помехоустойчивости. 2. Помехоустойчивость сигналов с ОБП (одной боковой полосой). 3. Демодуляторы сигналов с угловой (частотной, фазовой) модуляцией. Схемы. Свойства. Характеристики	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	11
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт.работа 1 аттестация 1-3 тема устный опрос 2 аттестация 4-5 тема устный опрос 3 аттестация 6-7 тема устный опрос											
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Экзамен			
Итого		16	8	8	40	-	-	-	-	4	3	3	89

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	Общие сведения об устройствах приема и обработки радиосигналов	2	**-**	1	1,2,3,4
2.	3	Показатели качества устройств приема и обработки сигналов	2	**-**	1	1,2,3,4
3.	5	Усилительно-преобразовательный тракт	2	-	1	1,2,3,4
4.	7	Устройства демодуляции аналоговых сигналов	2	-	-	1,2,3,4
ИТОГО			8	-	3	

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.	3	Исследование усилителя промежуточной частоты	4	-	3	1,2,3,4
2.	5	Исследование радиовещательного приемника	4	-	-	1,2,3,4
ИТОГО			8	-	3	

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.	РПУ прямого преобразования.	5	-	11	1,2,3,4	Устный опрос
2.	Нелинейные искажения, интермодуляционные и перекрестные помехи.	5	-	11	1,2,3,4	Устный опрос
3.	Эффективность систем автоматической регулировки усиления и автоматической подстройки частоты.	5	-	11	1,2,3,4	Устный опрос
4.	Эффективная шумовая температура УПТ.	5	-	11	1,2,3,4	Устный опрос
5.	ВЦ при настроенной и ненастроенной антенне.	5	-	11	1,2,3,4	Устный опрос
6.	Шумы преобразователя частоты.	5	-	12	1,2,3,4	Устный опрос
7.	Демодулятор АМ-сигналов с выделением квадратурных составляющих.	5	-	11	1,2,3,4	Устный опрос
8.	Демодуляторы сигналов с угловой (частотной, фазовой) модуляцией.	5	-	11	1,2,3,4	Устный опрос
ИТОГО		40	-	89		

5. Образовательные технологии

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Прием и обработка радиосигналов» 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 _

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, пз, лб	Устройства приема и обработки радиосигналов : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155087	А. В. Велигоша	Ставрополь : СКФУ, 2014 — Часть 1 — 2014. — 196 с.	-	-
2	лк, пз, лб	Средства авиационной электросвязи и передачи данных : учебное пособие — Часть 1 : Принципы построения и работы средств авиационной электросвязи и передачи данных — ISBN 978-5-6043133-3-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145506	В. К. Кульчицкий, Р. О. Мешалов	Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, [б. г.]. — 2019. — 194 с.	-	-
Дополнительная						
3	лк, пз, лб	Прием и обработка сигналов : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно-	А. С. Шостак	Москва : ТУСУР, [б. г.]. — Часть 1 — 2012. — 161	-	-

		библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/10922		**с.**		
4	**лк, пз, лб**	**Устройства приѐма и преобразования сигналов : учебное пособие — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122097**	**А. Н. Флѐров, А. А. Флѐрова**	**Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 72 с.**	**-**	**-**

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Прием и обработка радиосигналов» 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 Г3-109– 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 В3-42 – 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 Г3-118 – 2 шт.;
- генератор импульсов Г5-89 – 1 шт.;
- источник питания постоянного тока 65-47 – 4 шт.;
- осциллограф С1-117 – 4 шт.
- вольтметр ВК3-61 А – 1 шт.;
- генератор испытательных импульсов И1-17 – 1 шт.;
- усилитель высокочастотный широко-полосный УЗ-29 – 1 шт.;
- частотомер электронно – счѐтный ЧЗ -54 – 1 шт.;
- генератор сигналов низкочастотный Г3-123– 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.

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.

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.