

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 2019.11.08
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 Актуальные проблемы радиоэлектроники

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 2 семестр (ы) 3.

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 микрорелектроники 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) «Актуальные проблемы радиоэлектроники» является исследование разработок и достижений в области радиоэлектроники.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение научных достижений и проведение научных исследований в области радиоэлектроники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Актуальные проблемы радиоэлектроники» относится к Блоку ФТД Факультативы программы магистратуры.

Изучение дисциплины базируется на системе знаний и умений полученных обучающимися при освоении дисциплины «Радиолокационные и радионавигационные системы» и «Широкополосные системы информационного обмена».

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

В результате освоения дисциплины «Актуальные проблемы радиоэлектроники» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-5	Способен к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов	ПК-5.1.Знать: - принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований; ПК-5.2.Уметь: - подготавливать научные публикации на основе результатов исследований; УК-5.3.Владеть: - навыками подготовки заявок на изобретения.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
<i>Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)</i>	<i>3/108</i>	-	-
<i>Семестр</i>	<i>3</i>	-	-
<i>Лекции, час</i>	<i>17</i>	-	-
<i>Практические занятия, час</i>	<i>17</i>	-	-
<i>Лабораторные занятия, час</i>	<i>17</i>	-	-
<i>Самостоятельная работа, час</i>	<i>57</i>	-	-
<i>Курсовой проект (работа), РГР, семестр</i>	-	-	-
<i>Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)</i>	<i>зачет</i>	-	-
<i>Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)</i>	-	-	-

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 «Радиоэлектронная техника навигации и связи» 1. Исследование вопросов создания навигационно-информационных систем. 2. Исследование характеристик алгоритмов оценивания «сигнал/шум». 3. Исследование векторных анализаторов цепей.	2	2	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел №2: Тема «Радиолокационные системы» 1. Исследование корреляционных характеристик эхосигнала наземной РЛС кругового обзора. 2. Методы ЦОС в блоках управления космических аппаратов.	2	2	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Раздел №3: Тема «Информационные спутниковые системы и технологии» 1. Методы определения координат источника радиоизлучения в системах спутниковой связи. 2. Применение нейронных сетей к задаче интерполяции координат навигационных спутников. 3. Технологии дуплексной радиолинии передачи информации на одной несущей волне.	2	2	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Раздел №4: Тема «СВЧ-технологии, антенны и устройства» 1. Исследование адаптивных решеток с использованием широкополосных излучателей. 2. Исследование искажений, совмещенных вибраторных фазированных антенных решеток. 3. Высокоселективные полосно-пропускающие фильтры. 4. Измерение параметров тонких магнитных пленок.	2	2	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-

5	<p>Раздел №5: Тема «СВЧ-технологии, антенны и устройства»</p> <p>1. Отражательные антенные решетки на неплоских поверхностях.</p> <p>2. Радарный модуль для обнаружения малых беспилотных летательных аппаратов.</p> <p>3. Частотно-независимое цифровое диаграммоформирование.</p>	2	2	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<p>Раздел №6: Тема «Конструирование и технология электронных средств»</p> <p>1. Автоматизация формирования технологических схем сборки радиоэлектронных комплексов.</p> <p>2. Информационное сопровождение проекта при разработке радиоэлектронных изделий.</p> <p>3. Обработка данных инерционных датчиков с помощью нейронных сетей.</p> <p>4. Решение задачи размещения при цифровизации проектирования радиоэлектронных изделий.</p>	2	2	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<p>Раздел №7: Тема «Телекоммуникации и интеллектуальные сети»</p> <p>1. Вейвлет-интроскопия биосистем организма человека.</p> <p>2. Задачи аппаратной реализации нейронных сетей для обработки изображений.</p> <p>3. Искусственный интеллект в технологиях радиосвязи.</p> <p>4. Моделирование работы системы множественного доступа.</p>	2	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-

8	<p>Раздел №8: Тема «Телекоммуникации и интеллектуальные сети»</p> <p>1. Модифицированная модель галлагера инфокоммуникационных сетей.</p> <p>2. Мониторинг состояния ЛЭП с использованием оптоволоконных технологий.</p> <p>3. Реализация функционала систем радиосвязи.</p> <p>4. Анализ характеристик современных технологий профессиональной радиосвязи.</p> <p>5. Цифровая система мобильного комплекса видеоконтроля территории.</p>	2	2	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<p>Раздел №9: Тема «Функциональные материалы микро- и наноэлектроники»</p> <p>1. Полупроводниковые прослойки в трехслойных пленках.</p> <p>2. Магнитные и резонансные свойства пленок.</p>	1	1	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-
<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/ зачет с оценкой/ экзамен</p>			
<p>Итого</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	Радиоэлектронная техника навигации и связи	2	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
2.	2	Радиолокационные системы	2	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
3.	3	Информационные спутниковые системы и технологии	2	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
4.	4	СВЧ-технологии, антенны и устройства	2	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
5.	5	Отражательные антенные решетки на неплоских поверхностях	2	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
6.	6	Конструирование и технология электронных средств	2	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
7.	7	Телекоммуникации и интеллектуальные сети	2	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
8.	8	Мониторинг состояния ЛЭП с использованием оптоволоконных технологий	2	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
9.	9	Функциональные материалы микро- и наноэлектроники	1	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
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	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
2.	2	Исследование корреляционных характеристик эхосигнала наземной РЛС кругового обзора	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
3.	4	Исследование адаптивных решеток с использованием широкополосных излучателей	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
4.	6	Автоматизация формирования технологических схем сборки радиоэлектронных комплексов	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
5.	8	Мониторинг состояния ЛЭП с использованием оптоволоконных технологий	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
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.	Исследование векторных анализаторов цепей	6	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8	Устный опрос
2.	Методы ЦОС в блоках управления космических аппаратов	6	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8	Устный опрос
3.	Технологии дуплексной радиопередачи информации на одной несущей волне	7	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8	Устный опрос
4.	Измерение параметров тонких магнитных пленок	6	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8	Устный опрос
5.	Частотно-независимое цифровое диаграммоформирование	7	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8	Устный опрос
6.	Решение задачи размещения при цифровизации проектирования радиоэлектронных изделий	6	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8	Устный опрос
7.	Моделирование работы системы множественного доступа	6	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8	Устный опрос
8.	Анализ характеристик современных технологий профессиональной радиосвязи	6	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8	Устный опрос
9.	Магнитные и резонансные свойства пленок	7	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8	Устный опрос
ИТОГО		57	-	-		

5. Образовательные технологии

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

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

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

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Актуальные проблемы радиоэлектроники» 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, пз, лб	Устройства СВЧ и антенны : учебник - ISBN 978-5-7638-3107-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64594	А. А. Филонов, А. Н. Фомин, Д. Д. Дмитриев, В. Н. Тяпкин	Красноярск: СФУ, 2014. — 492 с.	-	-
2	лк, пз, лб	Радиотехнические системы специального назначения. Системы связи : учебник— ISBN 978-5-7638-4014-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/100098.html	С. П. Панько, Е. Н. Гарин, В. В. Сухотин	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 340 с.	-	-
Дополнительная						
3	лк, пз, лб	Антенны и распространение радиоволн : учебное пособие — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbooksh	Л. К. Андрусевич, А. А. Ищук, К. А. Лайко	Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информати	-	-

		op.ru/54782.html		ки, 2010. — 422 с.		
4	лк, пз, лб	Измерения в радиоэлектронике : учебное пособие — ISBN 978-5-8114-2238- 8. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/b ook/89927	А. А. Данилин, Н. С. Лавренко ; под редакцией А. А. Данилина	Санкт- Петербург : Лань, 2017. — 408 с.	-	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Актуальные проблемы радиоэлектроники» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-109 – 2 шт.;
- анализатор спектра П.Ч. С4-27 – 1 шт.;
- генератор УТЦ-100 – 1 шт.;
- формирователь радиосигнала ФР1-3 – 1 шт.;
- осциллограф С1-117 – 1 шт.;
- мультивольтметр ВЗ-42 – 1 шт.;
- измеритель коэффициента АМ вычислительный СК2-24;
- измеритель модуляции вычислительный СК3-45 – 2 шт.;
- анализатор логический тридцатидвухканальный 831 – 2 шт.;
- измеритель частоты и времени – 2 шт.;
- анализатор сигнатурный 817 - 1 шт.;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118 – 2 шт.;
- генератор импульсов Г5-89 – 1 шт.;
- источник питания постоянного тока 65-47 – 4 шт.;
- осциллограф С1-117 – 4 шт.
- вольтметр ВКЗ-61 А – 1 шт.;
- генератор испытательных импульсов И1-17 – 1 шт.;
- усилитель высокочастотный широко-полосный УЗ-29 – 1 шт.;
- частотомер электронно – счётный ЧЗ -54 – 1 шт.;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123 – 1.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в

здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 29.06.2020 года, протокол №10.

Заведующий кафедрой РТиМ _____  _____ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан факультета МП _____  _____ Ашуралиева Р.К., к.ф.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета РТиМТ _____  _____ Юнусов С.К., к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2021 года, протокол №11.

Заведующий кафедрой РТиМ _____  _____ Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан факультета МП _____  _____ Ашуралиева Р.К., к.ф.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

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

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 30.06.2021 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)