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 Математический аппарат радиотехники
наименование дисциплины по ООП

для направления 11.03.01 Радиотехника
код и полное наименование направления

по профилю Радиотехнические средства передачи , приема и обработки сигналов

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

кафедра Радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники.

Форма обучения очная, заочная, курс 3 , семестр (ы) 6
очная, заочная, др.

г. Махачкала 2019

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Математический аппарат радиотехники» является приобретение комплекса знаний, умений и навыков в области использования математического аппарата при решении практических и теоретических задач радиотехники.

Задачи дисциплины:

- Формирование у студентов знаний, умений, навыков и, в итоге, компетенций, позволяющих использовать прикладных математические методы при реше- нии конкретных задач, как в аналитическом, так и численном виде;

- Обеспечить непрерывность и преемственность математической подготовки в процессе профессионального образования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математический аппарат радиотехники» является дисциплиной вариативной части учебного плана направления 11.03.01 Радиотехника, профиль «Радиотехнические средства приема, передачи и обработки сигналов».

Для освоения данной дисциплины необходимы компетенции, приобретаемые при изучении других дисциплин названного цикла.

Знания и навыки, полученные в рамках дисциплины «Математический аппарат радиотехники», необходимы для обобщения знаний, полученных при изучении дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы бакалавриата и направлены для последующего изучения профильных дисциплин. Результаты освоения дисциплины также могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	**ПК-1.1**. Уметь: - строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков радиотехнических устройств и си-ем; **ПК-1.2**. Владеть: - навыками компьютерного моделирования.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108		3/108
Семестр	6		6
Лекции, час	17		4
Практические занятия, час	17		4
Лабораторные занятия, час	17		4
Самостоятельная работа, час	57		92
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		-
Зачет (при заочной форме **4 часа** отводится на контроль)	+		4 часа на контроль
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах **1 ЗЕТ – 36 часов**, при заочной форме **1 ЗЕТ – 9 часов** 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	Лекция №1 **Тема: «Евклидово пространство. Использование неравенства Коши–Буняковского»** 1. Евклидово пространство 2. Неравенства Коши–Буняковского	2	2	-	6	-	-	-	-	1	-	-	10
2	Лекция №2 **Тема: «Интеграл вероятностей и функции с ним связанные. Классификация случайных процессов»** 1. Интеграл вероятностей и функции с ним связанные 2. Классификация случайных процессов	2	2	4	6	-	-	-	-	1	1	-	10
3	Лекция№3 **Тема: «Корреляционные и спектральные характеристики случайных процессов»** 1. Корреляционные характеристики случайных процессов 2. Спектральные характеристики случайных процессов	2	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	10
4	Лекция №4 **Тема: «Линейные операторы и функционалы»** 1. Линейные операторы. 2. Функционалы.	2	2	4	6	-	-	-	-	-	-	2	10
5	Лекция №5 **Тема: «Марковские процессы как класс случайных процессов»** 1. Марковские процессы. 2. Случайные процессы.	2	2	-	6	-	-	-	-	1	1	-	10

6	Лекция №6 **Тема: «Непрерывность, дифференцируемость и интегрирование случайных процессов Нормальный случайный процесс»** 1.Свойства случайных процессов 2. Нормальный случайный процесс	2	2	4	6	-	-	-	-	-	1	2	10
7	Лекция №7 **Тема: «Общие свойства ортогональных полиномов. Ортогональные многочлены. Ортогональные системы кусочно-постоянных функций»** 1. Общие свойства ортогональных полиномов. 2. Ортогональные многочлены 3. Ортогональные системы кусочно-постоянных функций	2	2	-	8	-	-	-	-	-	-	-	12
8	Лекция №8 **Тема: «Прямые способы описания случайных процессов»** 1. Первый способ описания случайных процессов. 2. Второй способ описания случайных процессов.	2	2	5	7	-	-	-	-	1	1	-	10
9	Лекция №9 **Тема: «Сходимость по метрике. Полнота метрических пространств»** 1. Сходимость по метрике.	1	1	-	6	-	-	-		-	-	-	10
	2. Полнота метрических пространств. Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт.работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема								Входная конт.работа; Контрольная работа			
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	3 аттестация 7-10 тема Экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Экзамен (9 ч.)			
	Итого	17	17	17	57					4	4	4	92

4.2. Содержание практических занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование и содержание практических занятий	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			очно	заочно	
1	2	3	4	5	6
1	1	Неравенства Коши–Буняковского	2	-	1,2,3,4
2	2	Интеграл вероятностей и функции с ним связанные	2	1	1,2,3,4
3	3	Корреляционные и спектральные характеристики случайных процессов	2	-	1,2,3,4
4	4	Линейные операторы и функционалы	2	-5	1,2,3,4
	5	Марковские процессы	2	1 6	1,2,3,4
	6	Нормальный случайный процесс	2	1 7	1,2,3,4
7	Ортогона	льные системы кусочно-постоянных функций 2	-8	8	1,2,3,4
	Прямые сп	особы описания случайных процессов 2	1 9	9	1,2,3,4
	Полнота метрических пространств 1		-ИТОГО		1,2,3,4
			17	4	

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1.	2	Интеграл вероятностей и функции с ним связанные	4		-	1-4
2.	4	Линейные операторы и функционалы	4		2	1-4
3.	6	Нормальный случайный процесс	4		2	1-4
4.	8	Прямые способы описания случайных процессов	5		-	1-4
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		5	6	7
1.	Евклидово пространство	4		6	1-4	Опрос
2.	Неравенства Коши–Буняковского	4		6	1-4	Опрос
3.	Интеграл вероятностей и функции с ним связанные	4		6	1-4	Опрос
4.	Классификация случайных процессов	4		6	1-4	Опрос
5.	Корреляционные и спектральные характеристики случайных процессов	4		6	1-4	Опрос
6.	Линейные операторы и функционалы.	4		6	1-4	Опрос
7.	Марковские процессы.	4		6	1-4	Опрос
8.	Свойства случайных процессов	4		6	1-4	Опрос
9.	Нормальный случайный процесс	4		6	1-4	Опрос
10.	Общие свойства ортогональных полиномов.	4		6	1-4	Опрос
11.	Ортогональные многочлены	4		8	1-4	Опрос
12.	Ортогональные системы кусочно-постоянных функций	4		8	1-4	Опрос
13.	Прямые способы описания случайных процессов»	5		8	1-4	Опрос
14.	Сходимость по метрике. Полнота метрических пространств	4		8	1-4	Опрос
ИТОГО		**57**		**92**		

5. Образовательные технологии

В рамках курса «Математический аппарат радиотехники» уделяется особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

В лекционных занятиях используются следующие инновационные методы:

- **групповая форма обучения -** форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний;
- **компетентностный подход к оценке знаний -** это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях;
- **личностно-ориентированное обучение-** это такое обучение, где во где во главу угла ставится личность обучаемого, ее самобытность, самоценность, субъективный опыт каждого сначала раскрывается, а затем согласовывается с содержанием образования;
- **междисциплинарный подход-** подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи;
- **развивающее обучение-** ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

В процессе выполнения практических занятий используются следующие методы:

- **исследовательский метод обучения –** метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научными познания и развитие творческой деятельности;
- **метод рейтинга -** определение оценки деятельности личности или события. В последние годы начинает использоваться как метод контроля и оценки в учебно-воспитательном процессе;
- **проблемно-ориентированный подход-** подход, к обучению позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении, какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее 20% аудиторных занятий (15 ч.).

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

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение А к рабочей программе дисциплины).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой

п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
	ЛК,ПЗ	Кологривов, В. А. Прикладные математические методы в радиотехнике : учебное пособие / В. А. Кологривов. — Москва : ТУСУР, [б. г.]. — Часть 2 : Дискретные и цифровые системы — 2012. — 195 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/4928	-
	ЛК, ПЗ	Синицын, Ю. И. Основы радиотехники: учебное пособие к практическим и лабораторным работам : учебное пособие / Ю. И. Синицын, Е. И. Ряполова, Р. Р. Галимов. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 246 с. — ISBN 978-5-7410-1887-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/110612	-
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
	ЛК, ПЗ	Журомский, В. М. Линейные системы автоматического управления. Частотные методы. Инженерно-физические основы : учебное пособие / В. М. Журомский. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2015. — 156 с. — ISBN 978-5-7262-2183-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/119481	-
	ЛК, ПЗ	Клочко, В. К. Математические методы формирования изображений в технических системах : учебное пособие / В. К. Клочко. — Рязань : РГРТУ, 2017 — Часть 1 : Трехмерное радиовидение в доплеровских системах — 2017. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/168191	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научно-техническая периодика);

компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;

аудитории, оборудованные проекционной техникой.

В ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MSPowerPoint, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

На факультете радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий функционирует компьютерный класс, предназначенный для проведения практических и лабораторных занятий. Компьютерный класс оснащен всем необходимым для проведения занятий оборудованием.

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 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.

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.