

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

**Методы борьбы с помехами в системах
радиолокации**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиотехнических систем**
Учебный план 2.2.16._06_25_00.plx
2.2.16. Радиолокация и радионавигация
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		18	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

проф., зав.каф, Кошелев Виталий Иванович

Рабочая программа дисциплины

Методы борьбы с помехами в системах радиолокации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГТ к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

2.2.16. Радиолокация и радионавигация

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиотехнических систем

Протокол от 05.06.2025 г. № 10

Срок действия программы: 20252029 уч.г.

Зав. кафедрой Кошелев Виталий Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических систем

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических систем

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических систем

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Радиотехнических систем

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью является повышение теоретического уровня подготовки аспирантов в области цифровой вторичной обработки сигналов и борьбы с помехами в радиолокационных системах.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	2.1.6
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина «Методы борьбы с помехами в системах радиолокации» относится к базовой части дисциплин учебного плана подготовки аспирантов направления Радиолокация и радионавигация. Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков обучающегося для успешной профессиональной деятельности.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Факультативные дисциплины
2.2.2	Статистические методы в радиолокации и радионавигации
2.2.3	Специальная дисциплина "Актуальные задачи радиолокации и радионавигации"
2.2.4	Подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации
2.2.5	Методы пространственно-временной обработки сигналов и компенсации помех
2.2.6	Методы доплеровской фильтрации сигналов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Современную научную, техническую и патентную литературу в области радионавигации.
3.1.2	Новые достижения в областях радиотехники, в том числе системах и устройствах спутниковой и наземной радионавигации, а также в смежных отраслях, способствующих развитию радионавигационных систем и устройств в условиях воздействия помех
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать современную научную, техническую и патентную литературу в области радионавигации.
3.2.2	Осваивать новые достижения в областях радиотехники, в том числе в области радионавигации, способствующих развитию радионавигационных устройств работающих при воздействии на них помех.
3.3	Владеть:
3.3.1	Методами критической оценки, анализа базовой информации, современной научно-технической и патентной литературы, а также навыками пополнения научных знаний в области радионавигации.
3.3.2	Методами освоения новых достижений в области радионавигации, а также в смежных отраслях, способствующих развитию радиотехнических систем и устройств, функционирующих при воздействии на них помех

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. содержание дисциплины					
1.1	Введение. Историческая справка /Тема/	4	0			
1.2	Цели и задачи помехозащиты в радиолокации /Лек/	4	1		Л1.1Л2.1	
1.3	История развития методов защиты от помех в радиолокации /Лек/	4	1		Л1.1Л2.1	
1.4	Современные методы и средства решения задач помехозащиты радиолокационных систем. Существующие ограничения и проблемы защиты радиолокаторов от помех. /Лек/	4	1		Л1.1Л2.1	
1.5	Исследование задач борьбы с помехами в радиолокации /Ср/	4	6		Л1.1Л2.1	
1.6	Основы защиты от помех в радиолокации /Тема/	4	0			
1.7	Принципы организации мер по помехозащите радиолокационных средств /Лек/	4	3		Л1.1Л2.1	

1.8	Методы и средства защиты радиолокационных систем от помех /Лек/	4	4		Л1.1Л2.1	
1.9	Алгоритмы анализа эффективности мер по помехозащите радиолокационных систем. /Ср/	4	10		Л1.1Л2.1	
1.10	Формальные процедуры и критерии оценки эффективности мер по помехозащите радиолокационных средств. Примеры организации помехозащитных мер в радиолокации. /Ср/	4	10		Л1.1Л2.1	
1.11	Методы и средства защиты радиолокационных систем от помех /Тема/	4	0			
1.12	Алгоритмы функционирования радиолокационных систем в условиях воздействия комплексов помех /Лек/	4	3		Л1.1Л2.1	
1.13	Аппаратно-программные средства помехозащиты в радио-локации /Ср/	4	10		Л1.1Л2.1	
1.14	Изучение алгоритмов функционирования программно- аппаратных средств /Пр/	4	9		Л1.1Л2.1	
1.15	Перспективы развития методов защиты от помех в радиолокации. Заключение. /Тема/	4	0			
1.16	Современные проблемы защиты радиолокаторов от помех /Лек/	4	5		Л1.1Л2.1	
1.17	Перспективы развития математических методов моделирования сложных технических систем /Пр/	4	9		Л1.1Л2.1	
1.18	Общие тенденции развития программных и алгоритмических средств помехозащиты для радиолокации /Ср/	4	20		Л1.1Л2.1	
1.19	Основные проблемы помехозащиты радиолокаторов от помех. Пути преодоления возникающих при помехозащите радиолокационных комплексов противоречий /Ср/	4	10		Л1.1Л2.1	
1.20	Тенденции развития средств помехозащиты в радиолокации. Перспективные методы и средства защиты от помех в радиолокации. /Ср/	4	6		Л1.1Л2.1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Методы борьбы с помехами в системах радиолокации")

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Кошелев В.И.	Основы теории радиосистем и комплексов радиоэлектронной борьбы: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/3619

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Бакулев П.А.	Радиолокационные системы : Учеб.для вузов	М.:Радиотехника, 2004, 319с.	5-93108-027-9, 1

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
Chrome	Свободное ПО
Arrow 3.0	Разработка кафедры РТС
Clutter5	Разработка кафедры РТС

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1	423 А Лабораторный корпус. учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, для проведения самостоятельной работы обучающихся Специализированная мебель (18 посадочных мест), ПК: Intel Pentium Dual/3,24Gb – 1 шт. 1 мультимедийный проектор 1800 Ansi, экран, магнитно-маркерная доска. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.
2	423 Лабораторный корпус. учебная лаборатория для проведения занятий лабораторных работ и индивидуальных консультаций, для проведения самостоятельной работы обучающихся Специализированная мебель (18 посадочных мест). Магнитно-маркерная доска. Комплект оборудования для лаборатории цветного телевидения. (4 ПК). Комплект оборудования для учебной лаборатории цветного телевидения на 2 рабочих места студентов (2 ПК). ПК: Intel Pentium G2030/4Gb – 6 шт Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по дисциплине "Методы борьбы с помехами в системах радиолокации" лежат в приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Кошелев Виталий Иванович,
Заведующий кафедрой РТС

30.06.25 12:09
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Кошелев Виталий Иванович,
Заведующий кафедрой РТС

30.06.25 12:09
(MSK)

Простая подпись