

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
радионавигации**
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	
Недель	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):

д. техн. наук, зав. каф., Кошелев Виталий Иванович

Рабочая программа дисциплины

Методы борьбы с помехами в системах радионавигации

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
1.2	обработки сигналов в радионавигационных 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	К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура, в том числе лица, имеющие образование, полученное в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации. (Постановление от 30 ноября 2021г №2122 "ОБ 2.1.2 УТВЕРЖДЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ О ПОДГОТОВКЕ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ (АДЪЮНКТУРЕ) п.4 раздела I.	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

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
3.1.3	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
3.3.2	литературы, а также навыками пополнения научных знаний в области радионавигации.
3.3.3	методами освоения новых достижений в области радионавигации, а также в смежных отраслях, способствующих
3.3.4	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	Компетен-ции	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	4		Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.3	История развития методов защиты от помех в радионавигации /Лек/	4	4		Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.4	Современные методы и средства решения задач помехозащиты радио-навигационных систем. Существующие ограничения и проблемы защиты от помех /Ср/	4	8		Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.5	Исследование задач борьбы с помехами в навигации /Лек/	4	2		Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.6	Основы защиты от помех в радионавигации /Тема/	4	0			
1.7	Принципы организации мер по помехозащите радионавигационных средств /Лек/	4	4		Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.8	Алгоритмы анализа эф-фективности мер по помехозащите радионавигационных систем /Пр/	4	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.9	Методы адаптивной фильтрации сигналов в радионавигации /Пр/	4	6		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	

1.10	Использования пространственно временной обработки сигналов для защиты от помех в системах радионавигации /Ср/	4	8		Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.11	Методы и средства защиты радионавигационных систем от помех /Тема/	4	0			
1.12	Алгоритмы функциони-рования радионавигационных систем в условиях воздействия комплексов помех /Лек/	4	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.13	Многопрограммные средства помхозащиты в радионавигации /Ср/	4	10		Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.14	изучение алгоритмов функционирования программно- аппаратных средств /Пр/	4	8		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.15	Методы обнаружения и классификация помех в радионавигационных системах /Ср/	4	8		Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.16	Перспективы развития методов защиты от помех в радионавигации. Заключение. /Тема/	4	0			
1.17	Современные проблемы защиты радионавигационных систем от помех /Ср/	4	6		Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.18	Общие тенденции развития программных и алгоритмических средств помехозащиты для радионавигационных ситем /Ср/	4	6		Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.19	Пути преодоления возникающих при помехозащите радионавигационных комплексов противоречий /Ср/	4	8		Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.20	Математические методы моделирования сложных технических систем /Ср/	4	8		Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.21	Тенденции развития средств помехозащиты в радионавигации. /Ср/	4	6		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.22	Перспективные методы и средства защиты от помех в радионавигации /Ср/	4	4		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	

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 радионавигации")

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., Сосновский А.А.	Радиолокационные и радионавигационные системы : Учеб.пособие	М.:Радио и связь, 1994, 296с.	5-256-01148-0, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.2	Бакулев П.А., Сосновский А.А.	Радионавигационные системы : Учеб.для вузов	М.:Радиотехника, 2005, 224с.	5-88070-056-9, 1
Л2.3	под ред. П. А. Бакулева, А. А. Сосновского	Сборник задач по курсу "Радионавигационные системы" : учеб. пособие для вузов	М.: Радиотехника, 2011, 110с.	978-5-88070-286-2, 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
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Orbitron	Свободное ПО
Arrow 3.0	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 2рабочих 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 приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания")
по дисциплине "Методы борьбы с помехами в системах радионавигации")

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