

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение выс-**  
**шего образования**  
**«Казанский национальный исследовательский технический университет им.**  
**А.Н. Туполева-КАИ»**  
Институт Радиоэлектроники и телекоммуникаций  
Кафедра Радиوفотоники и микроволновых технологий

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе**  
**ТЕОРИЯ И ТЕХНИКА РАДИОЛОКАЦИИ И РАДИОНАВИГАЦИИ В**  
**РАДИО И ОПТИЧЕСКОМ ДИАПАЗОНАХ**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.02**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа:

**Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов;**

**Радиоэлектронная информационно-измерительная техника;**

**Волоконно-оптические сенсорные сети и системы;**

**Техническая электродинамика и фотоника живых систем;**

**Микроволновые технологии, процессы и комплексы**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**  
**научно-педагогическая.**

Разработчик: д.т.н., доцент РФМТ И.И. Нуреев

к.т.н., доцент кафедры РФМТ В.В. Садчиков

к.т.н., ассистент кафедры РФМТ А.А. Кузнецов

Казань 2017 г.

# **РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

Основной целью преподавания дисциплины является формирование у студентов представлений об:

- принципах и методах радиолокации и радионавигации, решаемых задачах, видах радиолокационной информации и способах её получения;
- методах и устройствах измерения дальности, угловых координат, скорости и других параметров движения объектов;
- методах и устройствах первичной и вторичной обработки радиолокационной и радионавигационной информации;
- методах и устройствах борьбы с активными и пассивными помехами;
- тенденциях развития теории радиолокации и радионавигации и с перспективами создания новых образцов радиолокационных и радионавигационных средств.

## **1.2 Задачи дисциплины**

- ознакомить студентов с физическими принципами распространения электромагнитных волн, отражения их от объектов, принципах и методах радиолокации и радионавигации;
- ознакомить студентов с видами радиолокационной информации и способах её получения
- дать студентам представление о методах определения параметров положения и движения объектов в локации и радионавигации и точностных параметрах систем,
- ознакомить студентов с технической реализацией локационных и радионавигационных систем и входящих в них отдельных узлов,
- дать студентам представление о взаимосвязи технических параметров систем локации и радионавигации с решаемыми задачами;
- ознакомить студентов с современным состоянием и перспективами развития радиолокационных и радионавигационных систем;
- привить студентам навыки "системного и проектного мышления" как методологии, которая должна быть положена в основу инновационной деятельности по проектированию, производству и эксплуатации радиоэлектронных устройств и радиоэлектронной аппаратуры.

## **1.3 Место дисциплины «в структуре ОП ВО**

Дисциплина является вариативной в программе магистерской подготовки и основывается на дисциплинах бакалаврского курса подготовки, связанных с изучением основ радиотехнических цепей и сигналов, электродинамики и распространения радиоволн, телекоммуникационных технологий.

Полученные студентом компетенции, знания, умения и навыки при изучении данной дисциплины будут использованы при выполнении магистерской выпускной квалификационной работы, а также в последующей практической деятельности выпускников.

#### **1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

ОПК-4 – способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области, ПК-1 - способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов, ПК-4 – готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

## **РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ**

### **2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии**

Таблица 2. Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Радиолокационные системы							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Принципы построения радиолокационных систем	2/1	1/1	-	-	1	ОПК-4З, У ПК-1З, У	Устный опрос
Тема 1.2. Методы измерения дальности и скорости	7/1	2	4/1	-	1	ОПК-4В, ПК-4З, У	Устный опрос, отчет по лабораторным работам
Тема 1.3. Методы обзора пространства и измерения угловых координат	3	1	-	-	2	ПК-1В, ПК-4В	Устный опрос
Раздел 2. Радионавигационные системы							ФОС ТК-2

Тема 2.1. Методы и точность определения местоположения объектов	6/1	1	4/1-	-	1	ОПК-43, У ПК-13, У	Устный опрос, отчет по лабораторным работам
Тема 2.2. Принципы построения и основные характеристики радионавигационных систем	3	2	-	-	1	ОПК-4В, ПК-43, У	Устный опрос
Тема 2.3. Борьба с активными и пассивными помехами. Перспективы развития теории и техники радиолокационных и радионавигационных систем	3	1	-	-	2	ПК-1В, ПК-4В	Устный опрос
Раздел 3. Перспективные средства локации и навигации							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Радиофотонные средства в задачах локации и навигации	8/2	2/1	4/1	-	2	ОК-4В, ПК-23, У	Устный опрос, отчет по лабораторным работам
Тема 3.2. Радиофотонные средства в задачах радиоэлектронной борьбы	4	2	-	-	2	ОК-43, У ОПК-43, У	Устный опрос
Зачет	36	-	-	-	36	ОПК-43, У, В ПК-13, У, В ПК-43, У, В	ФОС ПА-1
ИТОГО:	72/5	12/2	12/3	-	48	-	-

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1 Основная литература

. Арслан, Хусейн Сверхширокополосная беспроводная связь / Х. Арслан, Чж. Н. Чен, М. Бенедетто; пер. с англ. Н. Л. Бирюкова под ред. В. С. Вербы. - М. : Техносфера, 2012. - 640 с

2. Системы радиофотоники с амплитудно-фазовым модуляционным преобразованием оптической несущей: монография / О. Г. Морозов, Г. И. Ильин, Г.А. Морозов; под ред. О. Г. Морозова. - Казань: Новое знание, 2014. - 192 с. - ISBN 978-5-906668-40-0

#### 3.1.2 Дополнительная литература

1. Радиолокационные системы многофункциональных самолётов. В 3-х томах. – М.: «Радиотехника» Т. 1: РЛС – информационная основа боевых действий многофункциональных самолётов. Системы и алгоритмы первичной обработки радиолокационных сигналов/ А.И. Канащенко, В.И. Меркулов, А.А. Герасимов и др.; под ред. А.И. Канащенкова и В.И. Меркулова. - 2006

2. Сосулин Ю.Г. Теоретические основы радиолокации и радионавигации: Учеб. пособие для вузов.– М.: Радио и связь, 1992.– 304 с.: ил.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

### **4.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Black Board: Садчиков В.В. Теория и техника радиолокации и радионавигации в радио и оптическом диапазонах [Электронный курс] / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/courseMain?course\\_id=6232](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/courseMain?course_id=6232)
2. Программный пакет Matlab.
3. Программный пакет Electronic Workbench (demo-версия).

## **4.3 Кадровое обеспечение**

### **4.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и системы связи, и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники и систем связи и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.