

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

## **АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**  
**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-**  
**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.01.01**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа:

**Радиоэлектронная информационно-измерительная техника**

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

Разработчик: д.ф.-м.н., профессор кафедры РИИТ Р.Р. Нигматуллин

Казань 2017 г.

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

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

- овладение студентами необходимой системой знаний о методах математического моделирования и статистических методах обработки данных;
- овладение студентами необходимой системой знаний о видах сигналов, встречающихся при моделировании, их измерении, и о методах их обработки;
- овладение студентами математическими навыками их обработки на портативных компьютерах.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Ознакомить студентов с теоретическими основами моделирования и проектирования; с современными методами обработки случайных последовательностей и измеряемых сигналов.

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

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части программы магистратуры по направлению 11.04.01 Радиотехника.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении настоящей учебной дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), а также в последующей практической деятельности выпускников.

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

В ходе освоения дисциплины должны быть реализованы компетенции:

ПК-2 Способностью выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ

ПК-3 Способность разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ « МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ» И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1 – 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.		
<i>Раздел 1. Измерительная система. Основные понятия.</i>							ФОС ТК-1 <i>тесты</i>
Тема 1.1. Современный эксперимент.	14	2	2		10	ПК-23, ПК-33	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам.
Тема 1.2. Природа экспериментальных ошибок и возникающих неопределенностей	14/2	2/1	2/1		10	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В, ПК-33, ПК-3В, ПК-3У	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
<i>Раздел 2. Моделирование систем</i>							ФОС ТК-2 <i>тесты</i>
Тема 2.1. Модели, виды моделей Их построение. Точность модели, ошибки модели	14	2	2		10	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В, ПК-33, ПК-3В, ПК-3У	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
Тема 2.2. Проектирование измерительных систем. Оптимизация.	14	2	2		10	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В, ПК-33, ПК-3В, ПК-3У	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
<i>Раздел 3. Статистический анализ данных.</i>							ФОС ТК-3 <i>тесты</i>

Тема 3.1. Статистический анализ данных. Статистические критерии.	26/2	2/1	2/1		22	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В, ПК-33, ПК-3В, ПК-3У	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
Тема 3.2. Графический анализ данных. Регрессия. Подгон гипотез	26	2	2		22	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В, ПК-33, ПК-3В, ПК-3У	Устный опрос. Отчет по лабораторным работам
Курсовая работа							
Экзамен	36				36	ПК-23, ПК-2У, ПК-33, ПК-3У	ФОС ПА
ИТОГО:	144/ 5	12/2	12/3		120		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1. Основная литература

1. Матвеев Ю.Н. Цифровая обработка сигналов. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. - СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 166 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/43698>

#### 3.1.2 Дополнительная литература

2. Марчук В.И. Методы цифровой обработки сигналов для решения прикладных задач. М. Радиотехника. 2012. –128 с.

3. Тропченко А.Ю. Цифровая обработка сигналов. Методы предварительной обработки. [Электронный ресурс] / А.Ю.Тропченко, А.А.Тропченко – Электрон. дан. - СПб: НИУ ИТМО, 2009. – 100 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/40707>

4. Коровин Е.М. Оптимизация эксперимента в авиадвигателестроении: Учебное пособие / Е.М. Коровин. – Казань: Изд-во КАИ, 1993. – 100 с.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

Нигматуллин Р.Р. Математическое моделирование информационно-измерительных систем. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки магистров 11.04.01 «Радиотехника» ФГОСЗ+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015 – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_49810\\_1&course\\_id=\\_8362\\_1&mode=reset](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_49810_1&course_id=_8362_1&mode=reset)

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и систем 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.