

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования "Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ"

Институт Автоматики и электронного приборостроения  
Кафедра Автоматики и управления

Регистрационный номер МУТС-1

**АННОТАЦИЯ**  
к рабочей программе дисциплины  
«Математическое моделирование»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.01**

Направление подготовки: **27.04.04 «Управление в технических системах»**

Квалификация: **магистр**

Магистерские программы: **«Управление и информатика в технических системах»;**  
**«Управление подвижными объектами»**

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская**

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры АиУ      Б.А. Старостин

Казань 2017 г.

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

## **1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)**

Обеспечить подготовку студентов в области исследования объектов и сложных систем управления при помощи методов математического и имитационного моделирования с использованием современных программных продуктов.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- формирование знаний об основных этапах построения математических моделей технических объектов;
- изучение способов математического описания объектов и систем управления, используемых для компьютерного моделирования процессов их функционирования;
- приобретение умения составлять моделирующие алгоритмы для имитации процессов функционирования объектов и систем управления и исследовать свойства компьютерных моделей.

## **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Математическое моделирование» входит в состав Базовой части Блока Б1.

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

ОПК-1: Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения.

ПК-2: Способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

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

Распределение фонда времени по видам занятий для очной формы обучения

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. Математическое и имитационное моделирование</i>							<i>Тесты ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Математическое моделирование	8	2	-	-	6	ОПК-1.3, ПК-2.3	Текущий контроль
Тема 1.2. Имитационное моделирование	12/4	2	4/4	-	6	ОПК-1.3, ОПК-1.В, ПК-2.3, ПК-2.В	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Основы теории массового обслуживания</i>							<i>Тесты ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Моделирование с учетом случайных факторов	16/4	2	4/4	-	10	ОПК-1.3, ОПК-1.В, ПК-2.3, ПК-2.В	Текущий контроль
Тема 2.2. Моделирование систем массового обслуживания	16/4	2	4/4	-	10	ОПК-1.3, ОПК-1.В, ПК-2.3, ПК-2.В	Текущий контроль
<i>Раздел 3. Моделирование дискретных процессов</i>							<i>Тесты ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Сети Петри	10	2		-	8	ОПК-1.3, ПК-2.3	Текущий контроль.
Тема 3.2. Моделирование дискретных процессов с помощью сетей Петри	10	2		-	8	ОПК-1.3, ПК-2.3	Текущий контроль.
Курсовая работа	36			-	36	ОПК-1.3, ОПК-1.В, ОПК-1.У, ПК-2.3, ПК-2.В, ПК-2.У	
Экзамен	36	-	-	-	36	ОПК-1.3, ОПК-1.В, ОПК-1.У, ПК-2.3, ПК-2.В, ПК-2.У	ФОС ПА
<b>ИТОГО</b>	<b>144/12</b>	<b>12</b>	<b>12/12</b>	<b>-</b>	<b>120</b>		

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Старостин Б.А., Файзутдинов Р.Н. Математическое моделирование: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Казань: КНИТУ-КАИ, 2014. – 87 с.; Режим доступа:

<http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2241/325.pdf/index.html>.

2. Морозов В.К. Моделирование информационных и динамических систем: учеб. пособие для студ. вузов / В.К. Морозов, Г.Н. Рогачев.- М.: Академия, 2011. - 384 с.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Барботько А.И. Основы теории математического моделирования: учеб. пособие для студ. вузов / А.И. Барботько, А.О. Гладышкин.- 2-е изд., перераб. и доп. .- Старый Оскол: ТНТ, 2009. – 212 с.

2. Маликов Р.Ф. Основы математического моделирования: учеб. пособие для студ. вузов / Р.Ф. Маликов.- М.: Горячая линия - Телеком, 2010. - 368 с.

3. Поршнев С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: учеб. пособие / С.В. Поршнев.- 2-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2011. - 736 с.

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

#### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

Старостин Б.А. Математическое моделирование [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки магистров " Управление в технических системах" ФГОСЗ (Ин-т АиЭП) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id= 88465\\_1&course\\_id= 9615\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 88465_1&course_id= 9615_1)

### **3.3 Кадровое обеспечение**

#### **3.3.1 Базовое образование**

Ведущий преподаватель дисциплины должен иметь базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, а также ученую степень кандидата наук или ученое звание доцента (старшего научного сотрудника).

### Лист регистрации изменений и дополнений

№ из- ме- не- ния	Дата внесе- ния измене- ния, прове- дения ревизии	Но- мера ли- стов	Документ, на основании которого внесено из- менение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

