

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Казанский национальный исследовательский технический университет**  
**им. А.Н. Туполева-КАИ»**  
**(КНИТУ-КАИ)**

**Физико-математический факультет**  
**Кафедра общей физики**

**АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

**«Методы математического моделирования»**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.22**

Направление подготовки: **28.03.02 Наноинженерия**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Плазменные нанотехнологии**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская и инновационная; проектно-конструкторская и проектно-технологическая; организационно-управленческая**

Разработчик профессор кафедры ПМИ, д.т.н., Новикова С.В.

Казань 2017 г.

### 1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является формирование у студентов практических навыков математического и компьютерного моделирования информационных систем различного назначения, практической реализации моделей в наиболее распространенных программных пакетах компьютерного моделирования.

### 1.2. Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение способов математического и компьютерного моделирования,
- программирования и конструирования
  - компьютерных имитационных,
  - аналитических,
  - интеллектуальных систем,
  - систем массового обслуживания,
  - стохастических и динамических систем,
- изучение способов проведения компьютерных экспериментов с интерпретацией результатов компьютерного моделирования.

### 1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Методы математического моделирования» входит в состав базовой части блока Б1.

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

ОПК-1 владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

ПК-6 способность в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении расчетных работ (по существующим методикам) при проектировании нанообъектов и формируемых на их основе изделий (включая электронные, механические, оптические)

### 2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 3

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. Аналитическое моделирование.							
ФОС ТК-1							

Тема 1.1 Основные понятия и определения.	4	2			6	ОПК-1.3 ПК-6.3	Текущий контроль (опрос на лекции)
Тема 1.2 Аналитическое моделирование.		2			12	ОПК-1.3 ОПК-1.У ОПК-1.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	Текущий контроль, защита текущих результатов лабораторных занятий,
Тема 1.3 Построение аналитической модели по данным экспериментов.		4			12	ОПК-1.3 ОПК-1.У ОПК-1.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	Текущий контроль, Защита текущих результатов лабораторных занятий, ТК1
<i>Раздел 2. Имитационное моделирование.</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1 Стохастическое моделирование.		2			18	ОПК-1.3 ОПК-1.У ОПК-1.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	Текущий контроль (опрос на лекции)
Тема 2.2 Моделирование систем массового обслуживания.		2			12	ОПК-1.3 ОПК-1.У ОПК-1.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	Защита текущих результатов лабораторных занятий, ТК2
<i>Раздел 3. Интеллектуальное моделирование</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1 Искусственные нейронные сети.		4			20	ОПК-1.3 ОПК-1.У ОПК-1.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	Защита текущих результатов лабораторных занятий
Тема 3.2 Нечеткие логические системы.		2			10	ОПК-1.3 ОПК-1.У ОПК-1.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	Защита текущих результатов лабораторных занятий, ТК3
Зачет						ОПК-1.3 ОПК-1.У ОПК-1.В ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В	ФОС ПА
<b>ИТОГО:</b>	108	18			90		

## **4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **4.1.1. Основная литература**

1. Поршнева С.В. Компьютерное моделирование физических систем с использованием пакета MathCAD : учеб. пособие для студ. вузов / С.В. Поршнева.- 2-е изд., доп. .- М.: Горячая линия - Телеком, 2011.- 320 с.
2. Глухих И.Н. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие для студентов высш. проф. обр-я – М: Академия, 2010г. – 112с.

### **4.1.2. Дополнительная литература**

1. Дворецкий С. И. Моделирование систем: учебник для студ. вузов / С. И. Дворецкий [и др.]. - М. : Академия, 2009. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4737-9 : 342.
2. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории.-М: Горячая линия-Телеком, 2015г. – 496с.
3. Борисов, Вадим Владимирович. Нечеткие модели и сети / В. В. Борисов, В. В. Круглов, А. С. Федулов. - 2-е изд., стер. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 284 с. - ISBN 978-5-9912-0283-1

## **4.2. Основное информационное обеспечение**

1. Новикова С.В., Кремлева Э.Ш. Компьютерное моделирование процессов и систем [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 01.03.02 «Прикладная математика» 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=\\_82788\\_1&course\\_id=\\_9492\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_82788_1&course_id=_9492_1)

## **4.3. Кадровое обеспечение**

### **4.3.1. Базовое образование**

Высшее образование в области прикладной математики и информатики и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области прикладной математики и информатики и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### **4.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению прикладная математика и информатика, выполненных в течение трех последних лет.

### 3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года), практический опыт работы в области прикладной математики и информатики на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области прикладной математики и информатики, информатики и вычислительной техники, либо в области педагогики.

### 4.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В табличной форме указывается наименование основных и специализированных учебных лабораторий/аудиторий/кабинетов с перечнем специализированной мебели и технических средств обучения, средств измерительной техники и др., необходимых для освоения заданных компетенций.

Таблица 7

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Разделы 1-3	7 зд., ауд. 333, 335, 337	Проекционный экран размера не менее 100 см × 150 см	1
		Проектор, предназначенный для проведения презентаций и лекций в аудиториях на 20 человек	1
		Персональный компьютер преподавателя для обеспечения работы проектора, подключенный к локальной и глобальной вычислительным сетям, с установленным пакетом прикладных программ Microsoft Office 2010 (или выше).	1
		Персональный компьютер студента, подключенный к локальной и глобальной вычислительным сетям, с установленным пакетом прикладных программ Microsoft Office 2010 (или выше).	12

для самостоятельной работы	читальн. зал 8 уч.зд.	Компьютеры с установленным ПО: - операционная система Windows; - пакет приложений MS Office; - антивирусная программа KasperskyEndpointSecurity; и подключением к сети в Интернет	12
----------------------------	--------------------------	---	----

Лицензионное программное обеспечение, установленное на всех компьютерах:

- операционная система Windows;
- пакет приложений MS Office;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security