

**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 (АиУ)

**АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

**дисциплины «Моделирование систем управления»**

Регистрационный № УТС-20

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.20**

Направление подготовки: **27.03.04 «Управление в технических системах»**

Квалификация: **бакалавр**

Профили подготовки:

- Пр.1. «Управление и информатика в технических системах»,**
- Пр.2. «Управление в системах энергообеспечения предприятий»,**
- Пр.3. «Управление в робототехнических системах»,**
- Пр.4. «Управление подвижными объектами»**

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,  
проектно-конструкторская**

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)**

Целью изучения дисциплины является обучение студентов основным принципам, способам и методам моделирования объектов и систем управления, использованию математического аппарата и вычислительной техники для построения и анализа моделей, имеющих различную физическую природу, изучение типовых математических схем моделирования систем.

## **1.2. Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение этапов физического и математического моделирования, принципов построения и основных требований к математическим моделям, схемы их разработки и методов исследования, имитационного моделирования, методов упрощения математических моделей;
- освоение современных методов моделирования процессов и систем, формализации процессов функционирования системы;
- знакомство с современными техническими и программными средствами моделирования.

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

Дисциплина «Моделирование систем управления» входит в состав Базовой части Блока Б1.

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

ПК-2: Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

ПК-3: Готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

ПК-7: Способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

## 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.	сам. раб.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Основы теории моделирования</i>							<i>Тесты ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Основные понятия моделирования	10	4	-	-	6	ПК-2.3	Текущий контроль
Тема 1.2. Моделирование систем	14	4	4	-	6	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В, ПК-7.3, ПК-7.У, ПК-7.В	Текущий контроль. Отчёт по лабораторной работе.
<i>Раздел 2. Основные положения теории подобия</i>							<i>Тесты ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Понятие подобия	12	4	-	-	8	ПК-2.3	Текущий контроль
Тема 2.2. Методики определения критериев подобия	16	8	-	-	8	ПК-2.3	Текущий контроль
<i>Раздел 3. Математическое моделирование</i>							<i>Тесты ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Математические модели управляемых систем	16/2	4	6/2	-	6	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В, ПК-7.3, ПК-7.У, ПК-7.В	Текущий контроль. Отчёт по лабораторной работе.
Тема 3.2. Моделирование детерминированных систем	14/2	4	4/2	-	6	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В, ПК-7.3, ПК-7.У, ПК-7.В	Текущий контроль. Отчёт по лабораторной работе.
Тема 3.3. Моделирование случайных процессов	12	4	-	-	8	ПК-2.3	Текущий контроль
Тема 3.4. Имитационное моделирование	14/2	4	4/2	-	6	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В, ПК-7.3, ПК-7.У, ПК-7.В	Текущий контроль. Отчёт по лабораторной работе.
Экзамен (зачёт)	36	-	-	-	36	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В, ПК-7.3, ПК-7.У, ПК-7.В	ФОС ПА
<b>ИТОГО</b>	<b>144/6</b>	<b>36</b>	<b>18/6</b>	<b>-</b>	<b>90</b>		

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

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

#### **3.1.1. Основная литература**

1. Моделирование систем. Подходы и методы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. – СПб.: СПбГПУ, 2013. – 568 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56372>

2. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2015. – 288 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/68472>

3. Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5848>

#### **3.1.2. Дополнительная литература**

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

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

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

### **3.2. Информационное обеспечение дисциплины**

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

Старостин Б.А. Моделирование систем управления [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров "Управление в технических системах" ФГОСЗ (Инст. АиЭП) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=184358\\_1&course\\_id=11762\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=184358_1&course_id=11762_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 изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

### Лист ознакомления

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Должность	Дата ознакомления	Подпись