

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

401



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Электротехнический факультет

Кафедра информационных технологий и автоматизированных систем



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
р техн. наук, проф.

*Н. В. Лобов* Н. В. Лобов

*В. В. Лобов* 2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Моделирование»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа академической магистратуры  
Направление 09.04.04 «Программная инженерия»

**Профиль программы магистратуры:** Разработка  
программно-информационных систем

**Квалификация выпускника:** магистр

**Выпускающая кафедра:** Информационные технологии и автоматизированные системы

**Форма обучения:** очная

**Курс:** 1 **Семестр(-ы):** 2

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

**Виды контроля:**

Экзамен: 2 семестр Зачет: - Курсовой проект: - Курсовая работа: 2 семестр

Пермь 2015

**Рабочая программа дисциплины «Моделирование»** разработана на основании:

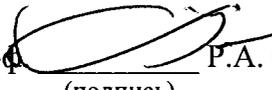
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 30 октября 2014 г. (номер приказа 1406) по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия (уровень магистратуры)»;
- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия (уровень магистратуры)», программе магистратуры «Разработка программно-информационных систем», утверждённой 28 мая 2015 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия (уровень магистратуры)», программе магистратуры «Разработка программно-информационных систем», утверждённого 28 мая 2015 г.

**Рабочая программа согласована** с рабочей программой дисциплины «Теория систем и системный анализ», участвующей в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

д-р экон. наук, проф.  Е.В. Долгова  
(подпись)

Рецензент

д-р экон. наук, проф.  Р.А. Файзрахманов  
(подпись)

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий и автоматизированных систем 16 ноября 2015 г., протокол №5.**

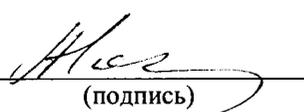
Заведующий кафедрой информационных технологий и автоматизированных систем,

д-р экон. наук, проф.

 Р.А. Файзрахманов  
(подпись)

**Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией электротехнического факультета « 27 » 11 2015 г., протокол № 46.**

Председатель учебно-методической комиссии электротехнического факультета, канд. техн. наук, проф.

 А.Л. Гольдштейн  
(подпись)

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий выпускающей кафедрой информационных технологий и автоматизированных систем,

д-р экон. наук, проф.

 Р.А. Файзрахманов  
(подпись)

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.

 Д. С. Репецкий  
(подпись)

## 1 Общие положения

### 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение комплекса знаний, умений и навыков в области современных методов и средств моделирования сложных систем и процессов.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

– способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3);

– способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6).

### 1.2 Задачи учебной дисциплины

– *Изучение* основных этапов и основных методов построения моделей различных систем и процессов.

– *Формирование умений* выполнять построение моделей различных систем и процессов с использованием современных методов моделирования.

– *Формирование навыков* использования различных программных продуктов при моделировании систем и процессов.

### 1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- понятия системы и модели;
- разновидности систем (статические, динамические, распределенные и нераспределенные, стохастические и детерминированные);
- проблемы моделирования;
- основные этапы моделирования;
- сферы применения моделирования;
- основные способы построения моделей;
- программные продукты, используемые при моделировании.

### 1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по направлению 09.04.04 «Программная инженерия (уровень магистратуры)», программе магистратуры «Разработка программно-информационных систем».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

#### **знать:**

- понятия системы и модели;
- разновидности систем (статические, динамические, распределенные и нераспределенные, стохастические и детерминированные);
- проблемы моделирования;

- основные этапы моделирования;
- сферы применения моделирования;
- основные способы построения моделей;
- программные продукты, используемые при моделировании;

**уметь:**

- строить модели на основе известных физических закономерностей;
- выполнять описание системы дифференциальными уравнениями;
- строить модели черного ящика;
- проводить динамическую идентификацию;
- использовать метод Монте-Карло;
- выполнять интеллектуальное моделирование;

**владеть:**

- навыками построения модели на основе известных физических закономерностей с использованием программных продуктов;
- навыками описания системы дифференциальными уравнениями с использованием программных продуктов;
- навыками построения модели черного ящика с использованием программных продуктов;
- навыками динамической идентификации с использованием программных продуктов;
- навыками применения метода Монте-Карло с использованием программных продуктов;
- навыками интеллектуального моделирования с использованием программных продуктов.

## 1.5 Содержание разделов и тем учебных дисциплин

Методы моделирования систем и процессов. Компьютерное моделирование систем и процессов.