

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Компьютерное моделирование БЗ.В.9

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Широкова О.А.

**Рецензент(ы):**

Кирилова Г.И.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань

2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Широкова О.А. кафедра информатики и вычислительных технологий отделение информационных технологий в гуманитарной сфере , Olga.Shirokova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области методов математического и компьютерного моделирования.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.9 Профессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина "Компьютерное моделирование" относится к вариативной части профессионального цикла (Б.3.2./5).

Для освоения дисциплины "Компьютерное моделирование" студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: "Математический анализ", "Алгебра и геометрия", "Программирование", "Численные методы".

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии в соответствии с целями образовательной программы бакалавра
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способность моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы
СК-4	способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

знать:

- различные способы классификации моделей,

- основные цели и этапы моделирования;
- разновидности компьютерного моделирования.

## 2. должен уметь:

уметь:

- выбирать, строить и анализировать математические и компьютерные модели в различных областях деятельности,
- приводить примеры содержательных задач, при решении которых применяются компьютерные математические модели и преследуются разные цели моделирования;

## 3. должен владеть:

владеть:

- знаниями о моделировании как методе познания;
- общим методологическим подходом к построению математических и компьютерных моделей и работе с ними.

Зная основные цели и этапы моделирования, а также разновидности компьютерного моделирования, выбирать, строить и анализировать математические и компьютерные модели в различных областях деятельности

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

#### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в технологию компьютерного математического моделирования.	8	1-3	6	0	6	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Компьютерное математическое моделирование в физике. Дифференциальные или конечно-разностные формулировки ряда моделей физических процессов.	8	4-5	4	0	4	
3.	Тема 3. Движение тела, брошенного под углом к горизонту, с учетом сопротивления среды.	8	6	2	0	2	
4.	Тема 4. Движение тела с переменной массой: взлет ракеты. Законы движения космических тел.	8	7-8	4	0	2	
5.	Тема 5. Задача о распределении теплопроводности в однородном стержне.	8	9	4	0	4	
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	экзамен
	Итого			20	0	18	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение в технологию компьютерного математического моделирования.**

*лекционное занятие (6 часа(ов)):*

*лабораторная работа (6 часа(ов)):*

**Тема 2. Компьютерное математическое моделирование в физике. Дифференциальные или конечно-разностные формулировки ряда моделей физических процессов.**

*лекционное занятие (4 часа(ов)):*

*лабораторная работа (4 часа(ов)):*

**Тема 3. Движение тела, брошенного под углом к горизонту, с учетом сопротивления среды.**

*лекционное занятие (2 часа(ов)):*

*лабораторная работа (2 часа(ов)):*

**Тема 4. Движение тела с переменной массой: взлет ракеты. Законы движения космических тел.**

*лекционное занятие (4 часа(ов)):*

*лабораторная работа (2 часа(ов)):*

**Тема 5. Задача о распределении теплопроводности в однородном стержне.**

*лекционное занятие (4 часа(ов)):*

### лабораторная работа (4 часа(ов)):

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в технологию компьютерного математического моделирования.	8	1-3			
2.	Тема 2. Компьютерное математическое моделирование в физике. Дифференциальные или конечно-разностные формулировки ряда моделей физических процессов.	8	4-5			
3.	Тема 3. Движение тела, брошенного под углом к горизонту, с учетом сопротивления среды.	8	6			
4.	Тема 4. Движение тела с переменной массой: взлет ракеты. Законы движения космических тел.	8	7-8			
5.	Тема 5. Задача о распределении теплопроводности в однородном стержне.	8	9			
Итого					0	

#### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

#### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

##### 7.1. Основная литература:

1. Могилев А. В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: Учеб. пособие для студентов пед. вузов /Под ред. Е. К. Хеннера, М.: Академия, 1999.
2. Могилев А. В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Практикум по информатике: Учеб. пособие для студентов пед. вузов / Под ред. Е. К.Хеннера, М.: Академия, 2001.
3. Горстко А. Б. Познакомьтесь с математическим моделированием. ? М.: Знание, 1991.
4. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике: В 2 т. ? М.: Мир, 1990.

## **7.2. Дополнительная литература:**

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану**

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230700.62 "Прикладная информатика" и профилю подготовки Прикладная информатика в образовании .

Автор(ы):

Широкова О.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Кирилова Г.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.