

# КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

## 1. Цель освоения дисциплины

Сформировать у студентов систему знаний и умений в области компьютерного математического и имитационного моделирования для решения профессиональных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерное моделирование» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Компьютерное моделирование» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Актуальные проблемы информатики и образования», «Архитектура компьютера», «Высокоуровневые методы программирования», «Информационные системы», «Информационные технологии», «Информационные технологии в управлении образованием», «Компьютерная графика», «Методы и средства защиты информации», «Операционная система Linux», «Основы искусственного интеллекта», «Основы робототехники», «Офисные технологии», «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Построение Windows-сетей», «Практикум по решению задач на ЭВМ», «Программирование», «Программные средства информационных систем», «Проектирование информационных систем», «Разработка Flash-приложений», «Разработка интернет-приложений», «Разработка эффективных алгоритмов», «Современные языки программирования», «Специализированные математические пакеты», «Теоретические основы информатики», «Теория чисел и числовые системы», «Эксплуатация компьютерных систем».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Перспективные направления искусственного интеллекта», «Перспективные направления компьютерного моделирования», прохождения практики «Преддипломная практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– готовностью применять предметные и метапредметные знания фундаментальной и прикладной информатики для решения теоретических и практических задач, реализации аналитических и технологических решений в области представления и обработки информации, информатизации образования (СК-1).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

### *знать*

- основные понятия моделирования;
- различные классификации моделей;
- примеры моделей в различных областях науки и практики;
- основы системного подхода в моделировании;
- основные подходы к моделированию случайных процессов;
- основные понятия и принципы имитационного моделирования;

### *уметь*

- разрабатывать и анализировать модели в различных областях деятельности;
- использовать основные методы имитационного моделирования;
- использовать современные программные средства компьютерного моделирования;

### **владеть**

- навыками разработки и анализа моделей;
- навыком проведения вычислительного эксперимента;
- представлениями о моделировании динамических систем.

## **4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение**

количество зачётных единиц – 4,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 144 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 16 ч., СРС – 119 ч.),

распределение по семестрам – 5 курс, зима, 5 курс, лето,

форма и место отчётности – экзамен (5 курс, лето).

## **5. Краткое содержание дисциплины**

Моделирование и его виды.

Модели. Моделирование как универсальный метод познания. Натурные и абстрактные модели. Виды абстрактных моделей. Математическое моделирование. Компьютерное моделирование. Имитационное моделирование. Цели и основные этапы компьютерного математического моделирования. Аналитическое и численное моделирование. Вычислительный эксперимент. Анализ и интерпретация моделей. Различные подходы к классификации математических моделей.

Детерминированные модели. Системный подход в моделировании.

Примеры детерминированных математических моделей в различных областях науки и практики. Системный подход в моделировании. Основные понятия и принципы теории систем и системного анализа. Различные классификации систем. Моделирование систем.

Моделирование стохастических систем.

Стохастические системы. Псевдослучайные числа. Общие алгоритмы моделирования дискретных и непрерывных случайных величин. Примеры стохастических моделей.

Имитационное моделирование.

Имитационное моделирование. Примеры имитационных моделей. Основные подходы, используемые в имитационном моделировании. Обзор основных программных пакетов имитационного моделирования. Этапы имитационного моделирования. Модельное время. Принципы его организации. Моделирование систем массового обслуживания.

Моделирование динамических систем. Хаос и самоорганизация.

Моделирование динамических систем (ДС). Фазовая характеристика ДС. Качественное исследование поведения ДС. Инструментальные средства для моделирования ДС.

Детерминированный хаос и самоорганизация в ДС.

## **6. Разработчик**

Маркович Ольга Сергеевна, старший преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО «ВГСПУ»,

Усольцев Вадим Леонидович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».