

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

### Б1.О.17 Компьютерное моделирование

#### Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины Компьютерное моделирование является формирование профессиональных и общепрофессиональных компетенций будущих специалистов в области прикладной математики и информатики. Опираясь на знания, полученные при изучении курсов высшей математики и основ программирования, сформировать систему знаний, умений и навыков, связанных с применением основных методов математического и компьютерного моделирования.

#### Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- Формирование системы знаний и умений, связанных с методологией построения математических и компьютерных моделей, с методами анализа моделей, с конкретными процедурами формализации объекта исследования.
- Актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей компьютерного и математического моделирования.
- Ознакомление с основными методами стохастического и имитационного моделирования и сферами их приложений.
- Формирование системы знаний и умений, необходимых для использования методов компьютерного и математического моделирования в профессиональной области.
- Обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них практического опыта применения систем компьютерного моделирования в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности.

#### Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

| Код компетенции | Содержание компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|-----------------|--|---|
| УК-9            | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   | УК-9.1<br>Знать основные методы принятия обоснованных экономических решений в профессиональной деятельности<br>УК-9.2<br>Уметь принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности<br>УК-9.3<br>Иметь навыки принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.  |
| ОПК-1;          | Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в | ОПК-1.1.<br>Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ПКС -5.2<br>Уметь применять современный математический аппарат.<br>ОПК-1.2.<br>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.<br>ОПК-1.3.<br>Владеет навыками теоретического и |

|       |   |  |
|-------|---|--|
|       | профессиональной деятельности   | экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности..   |
| ОПК-6 | Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования | ОПК-6.1.<br>Знает основы методов системного анализа и математического моделирования при решении задач профессионально-предметной деятельности.<br>ОПК-6.2.<br>Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического моделирования при решении задач профессионально-предметной деятельности.<br>ОПК-6.3<br>Владеет навыками применения методами теории систем и системного анализа, математического моделирования при решении задач профессионально-предметной деятельности |

## **Содержание разделов дисциплины**

### **7 семестр**

#### **Тема 1. Понятие о компьютерном математическом моделировании**

Принципы компьютерного моделирования. Основные определения, понятия компьютерного моделирования. Математическое моделирование и компьютеры. Этапы и цели компьютерного математического моделирования. Классификация математических моделей. Некоторые приемы программирования.

#### **Тема 2. Моделирование физических процессов.**

Физика и моделирование. Свободное падение тела с учетом сопротивления среды. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Законы подобия. Движение тела с переменной массой: взлет ракеты. Движение небесных тел. Движение заряженных частиц. Колебания математического маятника. Моделирование явлений и процессов в приближении сплошной среды. Моделирование процесса теплопроводности.

### **8 семестр**

#### **Тема 1. Компьютерное моделирование в экологии**

Экология и моделирование. Модели внутривидовой конкуренции. Логистическая модель. Динамика численности популяций хищника и жертвы. Имитационное моделирование динамики популяций межвидовой конкуренции.

#### **Тема 2. Моделирование случайных процессов.**

Техника стохастического моделирования. Моделирование случайных процессов в системах массового обслуживания. Различные примеры моделирования случайных процессов.

#### **Тема 3. Компьютерное математическое моделирование в экономике**

Постановка задачи линейного программирования. Симплекс-метод. Динамическое программирование (метод рекуррентных соотношений).