

## Аннотация адаптированной рабочей программы дисциплины «Основы математического моделирования»

### Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Основы математического моделирования» является формирование комплекса знаний об этапах математического моделирования, методических основах составления математических моделей и их математического исследования.

### Задачи

– приобретение навыков в применении основных численных методов для решения уравнений математических моделей;

– приобретение навыков в проведении вычислительного эксперимента и анализа результатов математического моделирования

### Содержание дисциплины:

| № | Тема.<br>Основные вопросы  |
|---|--|
| 1 | Основы математического моделирования: цель и задачи курса, объем дисциплины, литература. Использование моделей. Процессы познания. Методы познания. Методы научного познания. Формализация.  |
| 2 | Модели вокруг нас. Определение модели. Типы моделей. Классы моделей. Свойства моделей. Количественная и качественная оценка моделей. Классификация количественных показателей оценки модели. Качественная оценка модели. Модели мировоззрения. Формы представления модели. Для чего нужна модель.            |
| 3 | Понятие «моделирование». Моделирование – как метод научного познания. Цель моделирования. Простые модели. Жизненный цикл моделируемой системы. Применение моделей и моделирования.   |
| 4 | Математическое моделирование. Исторические этапы возникновения методологии математического моделирования. Математическая модель. Виды моделирования. Классификация моделей по способу представления. Классификация математических моделей. Детерминированные модели. Стохастические модели.                  |
| 5 | Аналитическая модель.<br>Модели со сосредоточенными параметрами. Модели с распределенными параметрами. Имитационное моделирование. Изоморфные модели. Гомоморфные модели.  |
| 6 | Классы математических моделей, в зависимости: от сложности объекта моделирования; от оператора модели (подмодели); от входных и выходных параметров; от способа исследования модели; от цели моделирования. Этапы процесса моделирования. Информационные модели. Построение модели. Схема построения модели. |
| 7 | Структура математических моделей. Свойства математических моделей. Математическое моделирование. Классификация математического моделирования. Классификация по типу образа математической модели. Виды математического моделирования.  |
| 8 | Исследование технического объекта с использованием математической модели.  |

| №  | Тема.<br>Основные вопросы   |
|----|---|
|    | Прямая и обратная задачи математического моделирования. Принятие организационно-управленческих решений с использованием математической модели системы. Этапы построения математической модели.  |
| 9  | Вычислительный эксперимент. Разработка метода расчета. План построения вычислительного эксперимента. Компьютерные модели. Преимущества компьютерного моделирования. Компьютерный эксперимент. Инструменты компьютерного моделирования.  |
| 10 | Последовательность этапов компьютерного математического моделирования. Понятие информационной системы. Виды информационной системы. Структура информационной системы.<br>Обеспечивающие подсистемы информационной системы. Модели информационных систем. Модель "Черного ящика". Модель состава системы. Структурная модель системы. Модель «белого ящика». |
| 11 | Комплексный подход к автоматизированному проектированию. Принципы системного подхода. Классификация пакетов САПР.<br>Три уровня САПР/АСТПП.<br>Автоматизированные CAD /CAM/CAE/PDM комплексы. Математическое моделирование гидродинамических процессов. Клеточные автоматы.   |
| 12 | Базы данных. Классификация баз данных. Архитектура файл-сервер. Архитектура клиент-сервер. Язык запросов SQL (Structured Query Language). Система управления базами данных (СУБД). Типы управляемой базы данных СУБД. Оценка производительности СУБД.   |
|    | Курсовая работа(проект)   |

### **Объем дисциплины**

Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре.

### **Форма промежуточного контроля**

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.