

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Беловский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Кемеровский государственный университет» (БИФ КемГУ)
Кафедра экономических наук и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ
Директор БИФ КемГУ

В.А. Саркисян
«27» февраля 2019г.

**Аннотация
рабочей программы дисциплины
Компьютерное моделирование**

Специальность

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

(цифр, название направления)

Уровень

среднее общее образование

Форма обучения

очная

(очная, заочная, очно-заочная и др.)

1. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Цель дисциплины «Компьютерное моделирование» - познакомить студентов с основными понятиями теории компьютерного моделирования, научить использовать математический и логический аппарат для проектирования моделей различного характера, а также научить работать в современных системах моделирования с целью разработки инновационных компьютерных моделей.

Задачи дисциплины:

- 1) сформировать систему основных понятий компьютерного моделирования;
- 2) познакомить студентов с реальными моделями и особенностями построения моделей для различных сфер человеческой деятельности человека как базовой основы для дальнейшего построения собственных компьютерных моделей;
- 3) показать значение начального этапа (определение цели и систематизация начальных данных) и его место при создании реально существующей модели;
- 4) сформировать практические умения строить компьютерные модели и применять их при решении реальных задач;
- 5) научить студентов оценивать преимущества и недостатки различных видов компьютерного моделирования с помощью того или иного программного обеспечения;
- 6) сформировать навыки переноса имеющихся знаний на изучение подобных систем программирования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- применять математические методы и вычислительные алгоритмы для решения практических задач;
- использовать инструментальные средства для построения и исследования математических моделей;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *знать*:

- основные принципы построения математических моделей;
- основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений;
- классификацию моделей, систем, задач и методов;
- методику проведения компьютерного эксперимента;
- методы исследования математических моделей разных типов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *владеть навыками*:

- математического моделирования;

2. Общая трудоемкость дисциплины 160 часов

3. Содержание дисциплины

Основы компьютерного моделирования

Общая схема процесса принятия решений. Классификация моделей, систем, задач и методов. Основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений.

Принципы моделирования. Основные принципы построения математических моделей. Этапы в исследовании системы посредством имитационного моделирования. Построение концептуальной модели.

Понятие статистического эксперимента. Математические предпосылки создания имитационной модели. Границы возможностей классических математических методов в системотехнике и экономике. Метод Монте-Карло. Модели дискретных систем, модели непрерывных процессов, комплексные (дискретно-непрерывные) модели. Моделирование случайных факторов. Управление модельным временем.

Объекты имитационных моделей: “процесс”, “транзакт”, “событие”, “ресурс” и др. Структурный анализ процессов при использовании объектно-ориентированного подхода. Различные подходы к созданию моделей: транзактно-ориентированный, объектно-ориентированный, событийный

Виды параллельных процессов в сложных системах (асинхронный, синхронный, подчиненный, независимый). Методы описания параллельных процессов в системах и языках моделирования.

Применение сетевых моделей для описания параллельных процессов. Сети Петри. Е-сети.

Планирование компьютерного эксперимента; масштаб времени; датчики случайных величин; потоки, задержки, обслуживание; проверки гипотез о категориях типа «событие-явление-поведение»; риски и прогнозы.

Методика проведения компьютерного эксперимента.

Стратегическое планирование имитационного эксперимента. Тактическое планирование экспериментов. Методы понижения дисперсии.

Технология имитационного моделирования

Переменные и подпрограммы дискретно-событийной модели.

Механизмы продвижения времени. Компоненты дискретно-событийной имитационной модели и их организация. Моделирование системы массового обслуживания с одним устройством обслуживания.

Моделирование системы управления запасами. Альтернативные подходы к созданию имитационных моделей. Непрерывное и комбинированное непрерывно-дискретное моделирование. Разработка и программирование простых имитационных моделей. Преимущества и недостатки исследования систем с помощью моделирования.

Методы исследования математических моделей разных типов.

Классификация программных средств имитационного моделирования. Необходимые свойства программных средств имитационного моделирования.

Универсальные пакеты имитационного моделирования. Объектно-ориентированное моделирование. Предметно-ориентированные пакеты имитационного моделирования. Использование инструментальных средств для построения и исследования математических моделей.

Понятие адекватности, верификации и валидации модели. Выбор оптимального уровня детализации модели. Методы отладки моделирующих компьютерных программ.

Повышение валидации и доверия к модели. Функции руководителя при разработке модели. Статистические методы сравнения реальных наблюдений и выходных данных моделирования.

Применение математических методов и вычислительных алгоритмов для решения практических задач