

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.02.01 «Моделирование информационных систем»
Направление подготовки бакалавриата
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Направленность (профиль подготовки)
Технологии искусственного интеллекта и анализа данных

1. Цель изучения дисциплины Цели:

- сформировать знания и умения, обеспечивающие готовность обучаемых к созданию инновационных моделей информационных систем (ИС), а также к дальнейшему изучению и использованию разнообразных методов моделирования в профессиональной деятельности;
- удовлетворить потребность заказчика в кадрах, которые понимают мировые тенденции в области развития информационных систем и технологий и владеют необходимой системой методических знаний для их реализации.

Задачи:

рассмотрение содержательной сущности и разных аспектов моделирования;
 рассмотрение основных направлений и инструментальных средств компьютерного моделирования;
 рассмотрение содержания этапов компьютерного моделирования;
 постижение зависимости способа формализации концептуальной модели, выбора метода решения поставленной задачи и его программной реализации от степени изученности ОМ;
 формирование практических навыков выполнения стратегического и тактического планирования компьютерного эксперимента;
 формирование практических навыков квалифицированного проведения статистического моделирования с использованием математических форм представления случайных факторов, механизмов формального представления динамики ОМ, а также механизмов изменения модельного времени;
 развитие навыков организации и обработки результатов имитационного эксперимента с целью проверки качества создаваемых и используемых математических моделей;
 способствовать развитию самопознания в области перспективных направлений развития ИС.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (бакалавриата)

Учебная дисциплина «Моделирование информационных систем» относится к модулю Б1.В.ДВ.02.01 обязательной программы, формируемой участниками образовательных отношений. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается в четвертом семестре.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с образовательным стандартом и образовательной программой:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с индикаторами достижения компетенций

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественно научные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессио-

	экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	нальные задачи с применением естественно научных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-4	ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил.	ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
ПК-4.	ПК-4. Способен проектировать и эксплуатировать ИС и их подсистемы.	ПК-4.1. Знать: разрабатывать методы и средства проектирования ИС; ПК-4.2. Уметь: разрабатывать структуру и организацию ИС; ПК-4.3. Иметь навыки: организации внедрения, сопровождения, настройки и эксплуатации ИС.

4. Структура и содержание дисциплины **Моделирование информационных систем**

4.1. Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра	
--------------------	-------	---------------------------	--

		4			
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	3	4			
Курсовой проект (работа)					
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	64	4			
Лекции	32	4			
Практические занятия, семинары	16	4			
Лабораторные работы	16	4			
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	53	4			
КСР					
Зачет					
Экзамен	27	4			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144			

Содержание курса

Модуль 1. Моделирование как общенаучный метод исследования и познания. Компьютерное моделирование

Тема 1. Основные понятия теории ИС

Понятие системы. Состав и свойства систем. Классификации систем.

Тема 2. Базовые понятия теории моделирования систем

Основные понятия и принципы моделирования, Задачи, цели и аспекты моделирования. Типы и назначения моделей. Свойства и жизненный цикл моделей. Классификация моделей по способу их реализации. Системный подход в моделировании Концепция и аспекты системного подхода в моделировании. Понятие о методике системного анализа. Классификация методов моделирования систем по способу их реализации.

Тема 3. Математическое моделирование

Задачи математического моделирования. Классификация математических моделей по наличию и характеру движения. Составляющие математических моделей. Процедуры математического моделирования. Виды математических моделей

Тема 4. Компьютерное моделирование

Особенности компьютерного моделирования. Системы компьютерного моделирования. Обобщенная схема компьютерного моделирования. Постановка задачи и создание концептуальной модели (предмодельный анализ, декомпозицию ОМ и формирование структуры модели, создание модели внешних воздействий). Формализация концептуальной модели, основные способы формализации, зависимость способа формализации от степени изученности объекта моделирования. выбор метода решения поставленной задачи. Компьютерные программы аналитической и имитационной модели. Организация программного эксперимента для исследования модели, содержащей случайные параметры. Планирование имитационного программного эксперимента: основные понятия теории планирования экспериментов, стратегическое и тактическое планирование, способы построения стратегического плана. Анализ качества моделирования: точность, адекватность, чувствительность. Корректировка модели. Интерпретация результатов моделирования.

Тема 5. Элементы теории вероятностей

Случайное событие, его количественная характеристика, виды случайных событий. Алгебра случайных событий. Случайные величины и их вероятностные характеристики. Законы распределения значений случайных величин и их параметры. Основные теоремы теории вероятностей

Тема 6. Алгоритмы программной имитации случайных событий.

Алгоритмы программной имитации разного вида случайных событий.

Модуль 2. Технологии организации и проведения имитационного моделирования систем

Тема 7. Метод статистического моделирования

Суть метода статистического моделирования. Особенности этапа формализации концептуальной модели в статистическом моделировании. Механизмы формального представления случайных факторов, поведения моделируемой системы и задания модельного времени. Способы имитации случайных чисел. Псевдослучайные числа и процедуры их машинной генерации. Характеристики качества последовательностей псевдослучайных чисел. Методы и алгоритмы программной имитации дискретных случайных величин с заданным законом распределения (метод последовательных сравнений и метод интерпретации). Методы и алгоритмы программной имитации непрерывных случайных величин с заданным законом распределения (метод обратной функции, метод ступенчатой аппроксимации, метод композиции). Фиксация и обработка результатов статистического моделирования.

Тема 8. Имитационное моделирование систем на основе современных парадигм моделирования процессов.

Основные понятия и схемы дискретно-событийного моделирования. Типовые модели. Основные понятия и схемы системной динамики.

Понятие внешней среды и агента, портов и переходов. Схема внутренних переходов состояний агента. Типовые примеры

5. Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы

Интернет-ресурсы

<http://www.gpss.ru> - сайт для студентов, ученых и специалистов

<http://www.simulation.org.ua>

<http://www.gpss-forum.narod.ru> - GPSS форум

www.Elina-computer - официальный дистрибьютор системы в России

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nl.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

6. Форма промежуточного контроля

Экзамен-4

Разработчик: старший преподаватель кафедры ИСиТ

Цуров И. М.