

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологии моделирования»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
10.03.01 «Информационная безопасность» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Организация и технология защиты информации

Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-2: способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Технологии моделирования» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 7.

Объем дисциплины в семестре – 2 з.е. (72 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Введение. Основные понятия теории моделирования. Цели моделирования. Значение моделирования, включая соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач. Основы теории подобия: теоремы теории подобия, метод подобного масштабирования уравнений, метод использования подобных масштабов. Этапы моделирования и методы обработки результатов моделирования..

2. Основные виды и методы моделирования. Моделирование в инженерной деятельности. Методы аналитического, натурального и имитационного моделирования. Средства моделирования. Физическое моделирование Компьютерное моделирование. Геометрическое моделирование. Информационное моделирование. (1 час) Математическое моделирование: определения математического моделирования и математической модели (ММ). Виды, объекты, цели, задачи, этапы, преимущества ММ. Классификация ММ по уровням моделирования. Моделирование систем и сред (1 час). Методы построения математической модели. Метод аналогий. Математические модели систем (ММС). Классификации ММС по характеру отображаемых свойств (структурные и функциональные модели). Особенности функциональных ММС. Характеристики и параметры функциональных моделей систем. Операторная форма записи процесса функционирования систем. Состояние системы. Другие классификации функциональных ММС (1 час).

Численные методы моделирования. Понятие о дискретном аналоге математической модели. Проблема описания взаимодействия многих тел. Стохастические методы моделирования. Погрешности численных методов. Примеры использования численных методов в моделях. (1 час) Модели, применяемые в процессе проектирования вычислительных систем и сетей на разных стадиях детализации проекта (1 час). Методы получения математических моделей (ММ) и требования, предъявляемые к ним. Теоретический и экспериментальный методы получения ММ. Законы функционирования системы и проведение экспериментов с системой. Требования к ММ (1 час)..

3. Унифицированный язык моделирования UML. Назначение UML. Базовые элементы UML: сущности (классы, объекты, интерфейсы, действующие лица, состояния, операции, примечания) и отношения (ассоциации, зависимости, обобщения, переходы). Диаграммы UML: структурные диаграммы (классов, компонентов, составной структуры, развертывания, объектов, пакетов, профилей), диаграммы поведения (деятельности, состояний, вариантов использования), диаграммы взаимодействия (коммуникации, обзора взаимодействия, последовательности, синхронизации). Применение UML для описания моделей процессов и объектов в области информационной безопасности..

4. Типовые математические схемы. Понятие типовой математической схемы. Классификация функциональных моделей с учетом свойств детерминированности, стохастичности, непрерывности, дискретности (1 час). Характеристика непрерывно-детерминированных моделей. Использование обыкновенных дифференциальных уравнений. Возможные приложения (1 час).

Характеристика дискретно-детерминированных моделей. Конечный автомат (1 час).
Характеристика дискретно-стохастических моделей. Дискретные марковские цепи (1 час).
Характеристика непрерывно-стохастических моделей. Непрерывные марковские цепи (1 час).
Системы массового обслуживания (СМО). Определение, описание процессов функционирования, потоки событий, классификация СМО. Аналитическое моделирование простейших СМО (2 часа)..

Форма обучения очная. Семестр 8.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Имитационное и статистическое моделирование. Сущность имитационного моделирования. Машинный эксперимент с моделью системы. Способы организации модельного времени и квазипараллелизма имитационной модели (2 часа). Статистическое моделирование (СМ). Определение и сущность СМ. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения. Датчики случайных чисел. Моделирование случайных событий и случайных процессов, потоков случайных событий. Статистическое моделирование систем массового обслуживания. Расчет надежности изделия, состоящего из нескольких элементов. (2 часа). Метод Монте-Карло. Вычисление определенного интеграла и объема тела с помощью метода Монте-Карло. Решение задач статистики и теории вероятностей методом Монте-Карло. (1 час) Метод клеточных автоматов. Понятие клеточных автоматов. Классификация моделей. Примеры применения метода клеточных автоматов в моделировании. Моделирование процесса нагревания тела произвольной формы. Моделирование поведения толпы в местах массового пребывания людей. Моделирование распространения вирусов в компьютерных сетях. (2 часа)..

2. Моделирование физических процессов и явлений на макроуровне. Примеры процессов (баллистические траектории, скольжение тел и их взаимодействие, термодинамика, распределение температуры, распределение напряжений, молекулярная динамика). Физические процессы в сплошных непрерывных средах. Модели с распределенными параметрами. Дифференциальные уравнения в частных производных (ДУЧП). Классификация ДУЧП. Краевые задачи математической физики (КЗМФ). Аналитическое решение КЗМФ (2 часа). Использование численных методов для решения КЗМФ. Общая характеристика метода конечных разностей и метода конечных элементов (2 часа)..

Разработал:
ведущий научный сотрудник
кафедры ВМиММ

Г.М. Полетаев

Проверил:
Декан ФИТ

А.С. Авдеев