

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Методы и средства анализа информационных систем»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем
Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-2: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
- ПК-1: способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина";
- ПК-3: способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Методы и средства анализа информационных систем» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 8.

1. Определение и классификация информационных систем. Подходы к анализу. Определение информационной системы (ИС). Классификация информационных систем. Автоматизированные информационные системы. Обзор методов и средств анализа информационных систем на основе SADT-диаграмм (методологии IDEF0, диаграмм потоков данных (DFD), диаграмм «сущность-связь» (ERD), UML-диаграмм (диаграмм взаимодействия (Interaction)), сетей Петри. В дальнейшем для ведения расчетов предполагается использование средств пакета Scilab или Visual Studio. В результате изучения данной дисциплины студенты будут знать основные программные средства и методики их использования для решения задач анализа информационных систем, модели компонентов информационных систем, применяемых для их анализа, типовые проектные решения, используемые для сравнительного анализа, методы с анализа информационных систем, с применением стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований. Студенты будут уметь выбирать и применять программные средства для решения задач анализа информационных систем, обосновывать принимаемые проектные решения с использованием методов анализа информационных систем, составлять описания проведенных исследований, а также отчеты по результатам исследований и разработок по анализу информационных систем. Будут владеть технологиями использования программных средств для решения задач анализа информационных систем..

2. Анализ информационных систем. Описание системы как «черного ящика». Декомпозиция систем.. Реализация модели типа «черный ящик» в виде «вход – выход» различными способами. Модели, в которых измеряются количество входных и выходных воздействий, выбираются последовательности входных воздействий, случайных и направленных и формируются векторы «входов» и «выходов». Использование протоколов испытаний для разработки прогнозы поведения системы. Рекомендации по корректировке управляющих воздействий.

Модели, в которых «выходы» рассматриваются как цели, и осуществляется поиск входных управляющих воздействий, обеспечивающих достижение целей. Изучение модели системы как нечто целое, взаимодействующее со средой на своих входах и выходах.

Применимость метода «черного ящика» и его огромные затраты по времени и средствам. Декомпозиция – метод математического описания систем. Алгоритм декомпозиции..

3. Анализ структурных характеристик

алгоритмических систем. Применение ориентированных графов в качестве модели структуры комплекса при оценке количественных характеристик алгоритмического комплекса ИС. Вершины графа отображают задачи, а дуги – информационные связи между задачами. Анализ модели с целью выявления контуров, определения длины путей между вершинами графа, а также

определения всех количественных характеристики алгоритмического комплекса..

4. Функциональный анализ информационно- управляющих систем. Выбор степени автоматизации управления управляющих систем. Определение степени участия человека в процессе управления ИУС на основе степени автоматизации управления с использованием общего количество связей между алгоритмами; числа связей, по которым передается информация для автоматического управления.

Влияние на выбор степени автоматизации управления двух факторов: ограниченности пропускной способности оператора и затраты. Повышение степени автоматизации и ее взаимосвязь с дополнительными затратами: дополнительные технические средства (датчики, исполнительные средства, линии связи), рост расходов на наладку и эксплуатацию. Повышение степени автоматизации для улучшения характеристик управления, уменьшении количества обслуживающего персонала и улучшения условия труда. Определение минимального уровня автоматизации и его взаимосвязь минимальное количество информации, обрабатываемой автоматически..

5. Анализ эффективности информационных систем в условиях определенности. Оценка проектных решений: Принятие решений при проектировании информационных систем (ИС) – выбор лучшего варианта построения системы.

Выбор показателя эффективности для количественной оценки качества вариантов системы. Требования, предъявляемые к системе техническим заданием при выборе показателя эффективности. Использование экономических показателей для сравнения между собой примерно равных по техническим характеристикам вариантов ИС. Планирование процесса создания системы, с учетом минимизации затрат на проектирование и эксплуатацию.

Анализ загрузки устройств вычислительной системы: Использование операторного метода для анализа загрузки, и при модернизации существующих вычислительных систем (ВС). Экспериментальное получение исходных данных для расчета производительности ВС и отдельных ее устройств с помощью аппаратных и программных измерительных систем. Описание функциональных связей устройств ВС в виде графа, вершины которого обозначают номера устройств, а дуги связи между устройствами. Расчет производительности работы вычислительной системы и ее отдельных устройств, методом операционного анализа.

Расчет пропускной способности ВС, и ее использование в качестве критерия производительности вычислительной системы. Максимизация пропускной способности ВС.

Планирование проверок технического состояния информационных систем: Использование программного контроля в информационных системах с аппаратным контролем для анализа ситуаций, когда возникающие неисправности не могут обнаруживаться техническими средствами. Изучение наиболее часто встречающихся случаев, когда контролирующие программы включаются в заранее определенные моменты времени с определенной периодичностью с заданной длительностью процесса контроля. Исследование системы, когда поток отказов в аппаратуре имеет случайный характер и описывается экспоненциальным законом плотности распределения вероятности..

6. Оценка сложных систем в условиях неопределенности. Специфические черты организационно-технических систем и их ограниченность при сведении операций, проводимой этими системами, к детерминированному или вероятностным. Задание неопределенности операции множеством состояний обстановки и эффективностью системы для каждой из них. Проблема отсутствия данных о вероятности появления состояний системы. Деление операций на игровые и статистически неопределенные, в зависимости от характера неопределенности. Неопределенность в игровых операциях, вносимая сознательными действиями противника. Использование теории игр для исследования игровых операций. Условия статистически неопределенных операций и их зависимость от объективной действительности, называемой природой. Природа, как незаинтересованная, безразличная к операции сторона, пассивная по отношению к лицу, принимающему решение. Исследование операции при игре с природой с применением теории статистических решений.

Использование субъективных предпочтений «лица, принимающего решение» (ЛПР) в случае уникальности операции, проводимой системой, для разрешения неопределенности при оценке

систем. Использования в наиболее часто в неопределенных операциях критерия среднего выигрыша; Лапласа; осторожного наблюдателя (Вальда); максима; пессимизма-оптимизма (Гурвица); минимального риска (Сэвиджа) в зависимости от характера предпочтений ЛПР..

7. Оценка сложных систем в условиях риска. Вероятностные операции, выполняемые в условиях риска. Нарушение соответствия между системами и исходами в вероятностных операциях. Соответствие каждой системе (альтернативе) множества исходов с известными условными вероятностями появления. Пример изменение случайным образом по известному закону времени передачи сообщения, из-за ограниченной надежности сетевого оборудования. Вычисление эффективности систем в вероятностных операциях через математическое ожидание функции полезности на множестве исходов.

Оценка эффективности систем в вероятностной операции. Оценка систем в условиях вероятностной операции и ее недостатки. Сведение задачи оценки систем к вероятностной постановке применимо для операций, имеющих массовый характер, для которых существует возможность определить объективные показатели исходов, вероятностные характеристики по параметрам обстановки и законы распределения вероятностей на множестве исходов операции..

Разработал:
доцент
кафедры ПМ
Проверил:
Декан ФИТ

А.В. Сорокин

А.С. Авдеев