

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) «Основы системного анализа» по направлению 08.03.01 «Строительство»

(профиль «Информационно-строительный. инжиниринг»)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма контроля: экзамен.

Предполагаемые семестры: 6.

Цель дисциплины: Целью освоения дисциплины «Основы системного анализа» является формирование у студентов знаний и умений в области системных исследований, системного проектирования и системной аналитики.

Задачами дисциплины являются:

Ознакомить студентов с основами инженерии знаний

Предоставить информацию о трех основных направлениях анализа: бизнес-анализ, анализ при разработке информационных систем и анализ данных

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Основы системного анализа» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления 08.03.01 «Строительство» (профиль «Информационно-строительный. инжиниринг»).

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретённых студентами в результате изучения следующих дисциплин: Информационные технологии в строительстве.

Краткое содержание дисциплины:

Введение. Понятие системного анализа Анализ как метод познания Определение «Анализ» История возникновения термина и деятельности Что такое «система» Свойства систем Классификация систем Закон необходимости разнообразия (Эшби) "Анализ систем" и "Системный анализ" Методы решения Определение «Системный анализ» Область применения системного анализа Методы решения задач Процедура принятия решений Классификация аналитических деятельностей. Роли аналитика и взаимодействие Аналитика в разработке ИТ систем Бизнес-анализ Разделы бизнес-анализа Роли бизнес-аналитика Анализ данных Аналитика в маркетинге Аналитика в управлении, проектировании деятельности Аналитика в других сферах Инвестиции Социология Отраслевые задачи

Онтологии и виды представления знаний Данные, информация, знание, понимание Преобразование данных в информацию Способы описания знаний Классификация знаний Определения онтологии Интерпретации (контексты) Классификация по уровню абстракции Прикладное определение онтологии Онтологии задач Примеры онтологий Модели онтологии и онтологической системы Принципы проектирования и реализации онтологий (Gruber)

Классификация систем, основанных на знаниях Структура экспертной системы Подсистема приобретения знаний База знаний Подсистема вывода Классификация по методу работы с данными Базы знаний Экспертные системы Системы компьютерного моделирования. Системы проектирования Системы хранения и анализа. Классификация систем по решаемой задаче Классификация по связи с реальным временем Классификация по сложности и размеру Классификация по степени интеграции

Этапы разработки ЭС Выбор проблемы. Разработка прототипа ЭС. Доработка до промышленной ЭС. Оценка ЭС. Стыковка ЭС. Поддержка ЭС. Поле знаний. Синтаксис, семантика, прагматика. Извлечение знаний Психологический аспект. Лингвистический аспект. Гносеологический аспект. Структурирование знаний Словари и онтологии Иерархические структуры Сетевые модели Объектные модели Процессные модели Графические представления Практические методы извлечения знаний Пассивные методы Активные методы Активные групповые методы

Методы управления знаниями Термин « управление знаниями» Структура экспертной системы Интерфейс пользователя. Информационное хранилище. Онтологический уровень. Содержательный уровень Система логического вывода Объясняющая подсистема Создание знаний Требования к процессу создания Распространение знаний Использование знаний Обработка / модификация знаний Утилизация ЭС, знаний

Основы системного проектирования Понятие проектирования Структура проектирования Стадии проектирования Структура управления процессом проектирования Методология проектирования Принципы системного проектирования Законы проектирования Методы проектирования Объекты проектирования Управление проектированием Техническое задание Синтез принципа действия Структурный синтез Параметрический синтез

Управление требованиями к ПО. Создание ТЗ Определение управления требованиями Процесс управления требованиями Выявление и анализ требований. Идентификация заинтересованного лица. Опрос заинтересованных лиц. Сеансы совместного развития требований (СРТ) Типы требований. Требования клиентов. Функциональные требования. Нефункциональные требования. Требования производительности. Производные требования. Проблемы анализа требований. Спецификация требований. Списки требований. Альтернативы спискам требований. Измеримые цели. Прототипы (опытные образцы). Сценарии использования. Спецификация требований программного обеспечения. Документирование требований Управление изменениями Анализ, отслеживание, приоритезация требований. Коммуникации, достижение соглашений по требованиям Техническое задание и его специфика ГОСТы на технические задания Минусы ГОСТов Плюсы ГОСТов Пример наполнения технического задания.

Введение в бизнес- аналитику. Нотации описания и моделирования процессов Цели бизнес-аналитики. Решение проблем, оптимизация, реинжиниринг Устойчивость и развитие. Сертификация, декларация прозрачности и управляемости процессов. Автоматизация. Типы моделей: функциональная, поведенческая, информационная, организационная. Нотации ARIS IDEF EPC UML

Инструменты из области управления качеством Международные стандарты и методологии управления качеством Восемь принципов управления качеством Ориентация на потребителя Лидерство, ответственность руководства Вовлечение сотрудников Процессный подход Системный подход к управлению Непрерывное совершенствование Принятие решений, основанное на фактах Взаимовыгодные отношения с поставщиками Процессный подход. Цель, показатели эффективности, внутренний потребитель, ответственность. Цикл PDCA - Plan - D - Check – Act Статистический анализ отклонений Диаграмма Парето, диаграмма Ишикавы

Аналитические инструменты из Теории ограничений систем История развития Теории ограничений систем Голдратта Сферы применения ТОС. Производство, логистика, маркетинг, управление проектами Базовые принципы ТОС Поиск ограничения. Типы ограничений. 5 фокусирующих шагов работы с ограничениями Оперативный учет ТОС. Проход, операционные затраты, инвестиции Управление проектами. Метода критической цепи. Мыслительные процессы. Причинно-следственные связи, Туча дилеммы, туча конфликта Дерево существующей действительности. Поиск корневой проблемы. Критерии проверки логических построений

Аналитические инструменты ТРИЗ Понятие «система» в ТРИЗ Законы развития систем. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон S- образного развития технических систем. Закон динамизации. Закон полноты частей системы. Закон сквозного прохода энергии. Закон опережающего развития рабочего органа. Закон перехода «моно — би — поли». Закон перехода с макро- на микроуровень. Техническое противоречие и его формулировки. Идеальный конечный результат. Способы разрешения технического•

противоречия. Приемы. Вепольный анализ и вещественно-полевые ресурсы. Технологические эффекты (МАТХЭМБ)

Анализ данных. Статистические методы Области применения статистических методов в бизнес-процессах. Разновидности статистических методов. Кластерный анализ, деревья классификации, факторный анализ, анализ соответствий, дисперсионный, регрессионный анализ Программные решения для статистического анализа. Matlab Область применения Ключевые особенности Основы работы в Matlab Программирование и разработка алгоритмов. Язык MATLAB Использование Matlab в режиме командной строки Анализ и визуализация данных Statistica Область применения Варианты пакета Анализ и визуализация данных Прикладные решения Deduct r Принципы работы Обработка данных Визуализация Механизмы интеграции Тиражирование знаний Пример реализации концепции тиражирования знаний Прикладные решения

Недоопределенные задачи анализа, визуализация данных Недоопределенные задачи анализа, необходимость визуализации для анализа Классификация методов визуализации. Преимущества визуализации больших массивов данных в виде сетей. Примеры визуализации Обработка сверхбольших объемов данных и потоков. Современные инструменты Сущность понятия «Большие данные» (Big Data). Теоретические аспекты больших данных (BigData) Общие принципы построения Big Data систем Методы и техники анализа больших данных Технологии обработки больших данных Примеры использования Big Data технологий Платформы и системы для хранения и обработки больших объемов данных. Обзор платформ и систем. Сравнительный анализ методов работы систем.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими общекультурными и общепрофессиональными, профессиональными и дополнительными компетенциями:

знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);

владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14);

способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15);

готовность к математическому моделированию процессов и систем интеллектуального здания и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и разработанного программного обеспечения (ДПК-7)

Заведующий кафедрой



Петрова ИИ