

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ			
Шифр, наименование дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.1.3		Системный анализ, управление и обработка информации в строительстве
Направление подготовки	09.06.01 Информатика и вычислительная техника		
Наименование ОПОП	Информатика и вычислительная техника в строительстве		
Квалификация (степень) выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь		
Формы обучения	очная	заочная	
Трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.		
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации в строительстве» является владение и использование на практике теоретико-методических и практических навыков анализа сложных ситуаций и крупномасштабных систем в строительной отрасли и родственных ей технологических отраслях, проектирование механизмов вмешательства в структуры систем, базирующегося на знании закономерностей, принципов их функционирования. Изучение дисциплины позволит студентам овладеть новыми практическими инструментами и новейшими технологиями анализа и синтеза, которые обеспечат более эффективное функционирование предприятий строительной отрасли.		
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<p>ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-3 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-5 способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях</p> <p>УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>		
Содержание дисциплины	<p>Раздел 1. «Опережающий (пропедевтический курс системного анализа) Тема 1.1 Основы профессиональной уверенности системного аналитика. Магистраль системы и практические методы её обнаружения и анализа. Взаимосвязь системного анализа с другими дисциплинами профессионального цикла подготовки специалистов. Понятие профессиональной уверенности и личного инструментального хозяйства системного аналитика и группы анализа. Особая роль системных аналитиков в исследовании слабоструктурированных проблем.</p> <p>Магистраль системы как простейшее отображение системы-процесса. Изменчивость как основное свойство сложных систем. Воспроизводственный цикл систем – основной тип магистралей. Магистраль как основа для построения сети процессов систем. Computer Aided System Engeneering (CASE) –предшественник</p>		

системного анализа. Системный анализ и вычислительная техника.

Тема 1.2. Центральный рабочий процесс системы и практические методы его обнаружения и параметрического представления. Классические школы и версии системного анализа. Система как сложный объект. Система как сложный процесс. Система как процесс решения проблемы. Основоположники – Чёрчмен, Акофф, Клиланд, Кинг, Розенцвейг, Гуд, Маккол, Месарович, Оптнер, Никаноров, Махотенко, Беляев, - их вклад в развитие различных версий анализа. Понятие «центральный рабочий процесс (ЦРП)» как физически измеримая сущность. Оценка мощности системы через параметры ЦРП. Классификатор потерь мощности ЦРП - ориентир на проблемную область.

Раздел 2. Методология проблемно-ориентированного системного анализа

Тема 2.1. Основная методическая таблица - «шаги системного анализа»

Двенадцать шагов системного анализа (таблица) Понятие "Системный аналитический процесс". Взаимосвязь системного анализа и практики. Многоаспектная детализированная структура системы. Общий очерк объективного системного стандарта (первый уровень детализации)

Тема 2.2. Аксиомы, закономерности и принципы системного анализа. Цепи причинно-следственных процессов. Случайные процессы как пермутационные взаимодействия разнородных причинно-следственных цепочек. Граница системы и системной среды.

Тема 2.3. «Объективный стандарт» - основные методологические понятие системного анализа. Процесс решения проблем и Объективный стандарт. Детальное изучение Объективного стандарта на втором уровне его детализации. Примеры идентификации стандартных процедур и документов в различных предметных областях (отраслях) деятельности.

Раздел 3. Рабочие функции системного анализа. Тема 3.1. Процедуры работа с понятиями анализируемой предметной области. Метафора картотеки. Работа с профессиональными текстами данной предметной области с целью извлечения её терминосистемы, номеносистемы и её аппарата понятий. Нормализации системы понятий. «Принцип удвоения» как инструмент. Минимизация системной графики. Запреты на некорректные сочетание графических элементов в атласах процессных схем и на внесение посторонней символики в процессные диаграммы.

Тема 3.2. Работа с альтернативами в системном анализе. Атрибутирование объектов системы, детализация, наделение признаками, поиск взаимоисключающих признаков в системном описании (альтернатив). Предикабия (П) как интегратор альтернативных свойств системы-объекта. Структурирование систем-процессов. Иерархические уровни описания процессов. Обнаружение целенаправленных или случайных альтернативных переключений в ходе выполнения процесса. Комбинаторная сеть процессов (КСП) – интегратор переключений (переключателей). Комбинаторный рост вариантов исполнения систем – следствие формирования фондов альтернатив (по признакам и переключениям).

Тема 3.3 Работа с ограничениями в системном анализе. Система, системная среда и технология, - разграничение и совокупный

синтез. Принуждающие связи в ходе анализа системы и формирования моделей вмешательства. Отображение суммы ограничений на фонд альтернатив (П и КСП). Ограничение как запрет на определённое подмножество свойств и переключений при формировании модели вмешательства.

Заказчик системы. Условия пересечения объектом стыка между системной средой и ведомством заказчика как однозначное списочное определение границы системы (Список недопустимых пересечений, Список желаемых пересечений, Список безразличных пересечений). Роль случая в определении границ системы. Базовые (инфраструктурные и мета-) технологии, производящие объекты для системы и её системной среды.

Раздел 4. «Анализ и синтез систем на основе нотации фундаментальных классов процессов»

Тема 4.1. Таблица фундаментальных классов системных процессов. Фундаментальные классы объектов. Порождение фундаментальной матрицы процессов (ФМП). Разбиение ФМП на подмножества и их интерпретация (измерения, локомоции, технологические преобразования).

Тема 4.2. Понятие локального вмешательства в структуры систем. Полный набор локальных вмешательств. Понятие тотального вмешательства в структуру систем. Полный набор тотальных типов вмешательства. Элиминация процесса, запараллеливание процессов, разветвление процесса, подстановка (замещение процесса).

Понятие «деструкционного фракционирования сложного процесса». Девять типов фракций. Девятистолбцовые таблицы представления систем. Трактовка макровоздействия на систему как деформация её макро-диаграммы. Восемнадцать базисных типов деформации столбцовых диаграмм.

Моделирование как метод, математические модели, разнообразие моделей Система как объект моделирования. Моделирование – инструмент системного анализа. Основные понятия и определения. Цели моделирования. Объекты моделирования. Методы моделирования. Общая схема построения математической модели.

Общая классификация моделей. Виртуальные модели, особенности построения, область применения. 3D модели. Физические модели, области применения. Теория подобия. Класс абстрактных (информационных) моделей, области применения. Графические модели. Концептуальные модели. Математические модели. Примеры построения моделей экономических, социальных, физических, производственных систем. Виды математических моделей. Классификация по используемому математическому аппарату. Классификация по предметным областям. Основные свойства моделей (множественность и единство, свойство конечности, приближительность модели, адекватность и эффективность, свойство достаточной простоты, устойчивость моделей, востребованность моделей).

Модели задач исследования операций и эвристические  
Порядок разработки математических моделей. Линейное программирование. Моделирование транспортных задач, управлением запасами. Модели упорядочивания и согласования. Модели систем массового обслуживания. Эвристические алгоритмы. Реализация математических моделей стандартными

	<p>средствами Microsoft Office.</p> <p>Имитационные модели Объекты имитационного моделирования (ИМ). Отличительные особенности ИМ. Оптимизация решения задач моделирования. Метод Монте-Карло. Моделирование случайных событий (одиночного случайного события, независимых случайных событий, зависимых случайных событий, случайного события из полной группы). Моделирование случайных величин (дискретной, непрерывной случайной величины). Моделирование случайных процессов. Статические ИМ. Оценка точности имитационных моделей.</p>
<p>Перечень основной литературы</p>	<p>Трофимов, Е. А.  Моделирование систем [Текст] : курс лекций / Е. А. Трофимов ; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец.: И. Г. Городецкий, В. М. Капустян]. - Москва : МГСУ, 2012. - 115 с.</p> <p>Кириллов, В. И.  Квалиметрия и системный анализ [Текст] : учебное пособие для вузов / В. И. Кириллов. - 2-е изд., стер. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2012. - 439 с.</p>