

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)/ПРАКТИКИ**

ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

наименование дисциплин (модуля)/практики

Автор: Ермаков Ю. М.

Код и наименование направления подготовки, профиля:

38.04.05 Бизнес-информатика, профиль Бизнес-аналитика

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: Очная

Цель освоения дисциплины:

Сформировать компетенции:

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ПК-2 - способностью применять методы системного анализа и моделирования для анализа, архитектуры предприятий

План курса:

Тема 1. Основные понятия теории систем. Экономика как динамическая система.

Система, подсистема, надсистема – определения. Основные элементы системы – объект управления, регулятор, прямые и обратные связи (положительные и отрицательные). Внешняя среда. Состояние и функционирование системы. Понятие эффективности системы, критерии качества. Понятие структуры системы. Определение экономической системы и её подсистем. Модели экономических систем с дискретным и непрерывным временем. Модель экономической динамики У. Солоу.

Круглый стол на тему «Экономическая система и ее место в системном единстве мира»

Тема 2. Классификация систем, системные свойства. Фундаментальные принципы и законы в системах.

Системное единство мира. Иерархия систем. Принципы и признаки разбиения на классы – по взаимодействию с внешней средой, по структуре, по степени организованности, по назначению, по типу управления, по характеру связи между элементами, по сложности поведения, по типу функций, по тенденции развития и пр. Проблемы систематизации и классификации систем. Основные свойства систем – эмерджентность, устойчивость, целостность, живучесть, надёжность, адаптируемость и пр. Законы сохранения и их следствия. Законы несохранения – деградация, образование локальных структур. Закон взаимосвязи материи и информации. Закон движения. Закон «необходимого разнообразия» У.Р.Эшби. Управление в условиях ограниченности ресурсов.

Тема 3. Структурное описание и моделирование систем.

Декомпозиция системы, определение и морфологическое описание её элементов. Типы элементов системы – статический, динамический их характеристики. Примеры элементов экономических систем. Процедура агрегирования. Связи между элементами и агрегатами системы, их виды и различия. Графические виды и способы отображения структуры и связей системы – структурные схемы. Структурная схема экономической системы У. Солоу.

Тема 4. Функциональное описание элементов системы. Понятие передаточной функции системы.

Модель – описание системы, отражающее определённую группу её свойств. Математические модели и методы исследования экономических динамических систем с дискретным и непрерывным временем. Линейный динамический элемент: мультипликатор, акселератор. Инерционное звено. Понятие передаточной функции. Прямое и обратное преобразования Лапласа. Колебательное звено, соотношение параметров модели звена. Передаточная функция колебательного звена. Специальные функции – функция Хэвисайда и функция Дирака, их отображение по Лапласу, их применение в теории автоматического управления.

Тема 5. Математические методы исследования экономических динамических систем с непрерывным временем.

Анализ динамических систем. Передаточные функции последовательного и параллельного соединений звеньев, замкнутого контура с обратной связью, передаточная функция системы в целом. Примеры экономических моделей и их передаточные функции – освоение введённых производственных мощностей, установление равновесной цены (рыночное равновесие: «спрос-предложение»), упрощённая модель Кейнса (одно уравнение), система управления запасами, как циклический процесс (различные виды функций интенсивности поставок в модели управления запасами).

Тема 6. Исследование реакции системы на управляющее и внешнее воздействия.

Характеристики системы. Устойчивость.

Реакция динамического звена на различные виды внешних (входных) воздействий – импульсная характеристика звена (функция Дирака), переходный процесс динамического звена (функция Хэвисайда), частотная характеристика (синусоидальное воздействие, автоколебания). Амплитудно-частотная характеристика и устойчивость динамической системы. Критерии устойчивости. Условия устойчивости на примере моделей экономики в форме Самуэльсона-Хикса и Кейнса.

Тема 7. Структурный и параметрический синтез системы.

Декомпозиция, анализ, синтез – три составляющие системного анализа. Различные способы построения (проектирования) систем с требуемыми свойствами. Изменение характеристик системы введением в контур обратной связи мультипликатора или акселератора на примере модели Кейнса.

Линейные многосвязные динамические системы – экономика в форме динамического межотраслевого баланса.

Нелинейные динамические системы – трёхсекторная экономика как многосвязная нелинейная динамическая система.

Исследование экономики с помощью математических моделей – условия режимов стагнации, сбалансированного роста в моделях Кейнса. Принципы управления динамическими системами – «золотое правило экономического роста У. Солоу».

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся знает, умеет, владеет:

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ОК 1.2	на уровне знаний знать: знать теоретические основы предмета, чётко представлять область применения методов исследования, методологию построения моделей сложных систем
	на уровне умений: уметь применять положения теории на практике, ставить и решать задачи в области экономики и финансов, применять теории систем и системного анализа для проектирования архитектуры предприятия;
	на уровне навыков: владеть: владеть навыками математического

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
	моделирования изучаемых процессов, методами теории систем и системного анализа
ПК-3.2	на уровне знаний знать: знать теоретические основы предмета, чётко представлять область применения методов исследования, методологию построения моделей сложных систем
	на уровне умений: уметь применять положения теории на практике, ставить и решать задачи в области экономики и финансов, применять теории систем и системного анализа для проектирования архитектуры предприятия;
	на уровне навыков владеть: владеть навыками математического моделирования изучаемых процессов, методами теории систем и системного анализа

Информационные технологии, программное обеспечение, материально-техническая база, оценочные средства, необходимые для освоения дисциплины, адаптированы для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Основная литература:

1. Денисов А.А., Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ. – М.: Юрайт-Издат, 2013.