

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

**ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СИСТЕМ**

*наименование дисциплин (модуля)/практики*

**Автор: Захарченко Ю. Ф.**

**Код и наименование направления подготовки, профиля:**

38.03.05 Бизнес-информатика, профиль Информационные системы в бизнесе и логистике

**Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения: Очная**

**Цель освоения дисциплины:**

*Сформировать компетенции:*

ПК-17 - способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования

ПК-18 - способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

ПК-19 - умение готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований

**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.

**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 – зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся знает, умеет, владеет:

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ПК 17.3	на уровне знаний 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: навыками математического моделирования изучаемых процессов, методами теории систем и системного анализа
ПК-18.5	на уровне знаний 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: навыками математического моделирования изучаемых процессов, методами теории систем и системного анализа.
ПК-19.2	на уровне знаний 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: 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.