

**ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Теория информационных процессов и систем»**

1. **Целью** преподавания дисциплины является обучение студентов основным принципам и методам построения информационных систем, необходимых при создании, исследовании и эксплуатации систем различной природы, в том числе технических, социально-экономических, экологических.

**Задачей** изучения дисциплины является освоение различных способов описания, базовых принципов и методов построения информационных систем.

2. В результате изучения дисциплины выпускник должен **знать**: основные положения теории информационных процессов и систем, способы описания, принципы и методы построения и функционирования информационных систем;  
**уметь** описывать процессы и системы, применять принципы и методы построения информационных систем при проектировании;  
**иметь представление** об областях применения и о тенденциях развития теории информационных процессов и систем.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Семестр — 6.

Общая трудоемкость дисциплины — 170 ч.

Аудиторные занятия — 59 ч.

Лекции — 45 ч.

Практические занятия — 14 ч.

Семинары —

Лабораторные работы — ч.

Самостоятельная работа — 111 ч.

Курсовая работа —

Расчетно-графические работы —

Реферат —

Вид итогового контроля — экзамен.

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

**Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения (л).**

**Раздел 2. Виды информационных систем (л).**

**Раздел 3. Системообразующие свойства. Системный подход и системный анализ (л).**

**Раздел 4. Уровни представления информационных систем (л).**

**Раздел 5. Теоретико-множественное описание информационных систем (л,п).**

**Раздел 6. Динамическое описание информационных систем (л,п).**

**Раздел 7. Агрегативное описание информационных систем (л,п).**

**Раздел 8. Принципы построения иерархических информационных систем (л).**

**Раздел 9. Введение в теорию принятия решений (л,п).**

**Раздел 10. Введение в теорию информации (л,п).**

**Раздел 11. Информационные динамические системы (л,п).**

## **Заключение (л).**

### **4.2. Содержание разделов дисциплины**

#### **Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения**

Основные задачи теории информационных систем (ИС). Краткая историческая справка. Предмет изучения дисциплины; ее связь с другими дисциплинами учебного плана.

Система, элемент, подсистема; структура и связь; иерархия; состояние, поведение; внешняя среда, открытые и закрытые системы; модель и цель системы; управление; информационные динамические системы и системы управления.

#### **Раздел 2. Виды информационных систем**

Классификация ИС: по виду формализованного аппарата представления (детерминированные, стохастические); по сложности структуры и поведения; по степени организованности («хорошо» и «плохо» организованные, самоорганизующиеся).

#### **Раздел 3. Системообразующие свойства. Системный подход и системный анализ.**

Целостность и интегративность. Коммуниктивность. Иерархичность. Эквивалентность (предельные возможности). Закономерности целеобразования и осуществимости ИС.

Системный подход и системные исследования. Системный анализ.

#### **Раздел 4. Уровни представления информационных систем**

Характеристики уровней представления ИС: лингвистический, теоретико-множественный, абстрактно-алгебраический, динамический, логико-математический.

Кибернетический подход к описанию ИС. Процесс управления как информационный процесс. Этапы управления.

#### **Раздел 5. Теоретико-множественное описание информационных систем**

Система, как отношение на множествах. Временные и алгебраические системы.

#### **Раздел 6. Динамическое описание информационных систем**

Модели ИС «вход-выход» и «вход-состояние-выход». Детерминированные ИС без последствий и с последствием. Стохастические системы.

#### **Раздел 7. Агрегативное описание информационных систем**

Понятие агрегата. Операторы выходов и переходов агрегата. Агрегат как случайный информационный процесс. Кусочно-непрерывные и кусочно-линейные агрегаты.

#### **Раздел 8. Принципы построения иерархических информационных систем**

Основные типы иерархии. Стратифицированное описание. Многослойные ИС. Декомпозиция и агрегация. Координация.

#### **Раздел 9. Введение в теорию принятия решений**

Основные понятия теории принятия решений. Классификация задач принятия решений. Принятие решений в условиях неопределенности.

#### **Раздел 10. Введение в теорию информации**

Количественное определение информации. Энтропия и информационные характеристики источника сообщений. Количество и скорость передачи информации: по дискретному и по непрерывному каналам. Пропускная способность.

#### **Раздел 11. Информационные динамические системы**

Синергетика — новая парадигма естествознания. Особенности динамики нелинейных ИС. Странные аттракторы. Элементы теории бифуркаций. Математические модели теории катастроф. Динамический хаос. Фрактальные структуры. Самоорганизация в распределенных ИС. Потенциальные возможности динамического хаоса при передачи информации.

#### **Заключение**

Возможность использования теории систем в практике проектирования информационных систем. Тенденции и перспективы развития теории информационных процессов и систем.

##### **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

###### **6.1. Рекомендуемая литература:**

###### **а) основная литература:**

1. Острейковский В.А. Теория систем: Учебник для вузов. М. Высшая школа, 1997.
2. Денисов А.А., Колесников Д.Н. Теория больших систем управления: Учебн. пособие для вузов. Л.: Энергоиздат, 1982.

###### **б) дополнительная литература:**

1. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Системотехника. М.: Радио и связь, 1985.
2. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: математические основы. М.: Мир, 1978.

###### **6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Расчетные компьютерные программы:

MATLAB; SIMULINK;

CLASSiC (разработка Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ»).

###### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Компьютерный класс.