

## Аннотация к рабочей программе дисциплины Системный анализ теплофизических процессов

**Направление подготовки:** *16.03.01 Техническая физика*

**Направленность (профиль):** *Теплофизика*

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Цель освоения дисциплины:** а) формирование у студентов основополагающих представлений о методах и способах системного анализа теплофизических процессов;

б) вооружить студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для изучения химико-технологической системы на основе системного подхода и компьютерных технологий

**Объем дисциплины:** в зачетных единицах 6 и часах 216

**Семестр:** 6

**Краткое содержание основных разделов дисциплины:**

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Виды систем и их свойства	Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие. Равновесные, переходные и периодические процессы. Системы управления. Понятие управляющей и управляемой подсистем, принцип обратной связи, закон Шеннона-Эшби. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления. Управляемость, достижимость, устойчивость. Связь сложности систем с управляемостью. Нелинейные динамические системы. Особенности поведения нелинейных динамических систем. Понятия «аттрактор» и «бифуркация». Прикладное значение теории нелинейных динамических систем.
2	Цели систем. Системный анализ теплофизических процессов	Определение науки о системном анализе. Значение предмета. Взаимосвязь дисциплины с общеинженерными и специальными дисциплинами. Объекты, изучаемые в системном анализе. Понятие системы. Системный подход к изучению процессов и явлений. Основные принципы. Анализ и синтез. Дедукция и индукция. Моделирование. Разделение химико-технологических процессов на гидромеханические, теплообменные и массообменные процессы. Общие закономерности

		в записи уравнений гидромеханических, тепло- и массообменных процессов. Взаимосвязь явлений в различных процессах.
3	Теоретико-системные основы математического моделирования	<p>Гомоморфизм — методологическая основа метода моделирования. Формы представления систем и соответствующие им математические методы.</p> <p>Понятие имитационного моделирования.</p> <p>Модель как средство экономического анализа.</p> <p>Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.</p> <p>Моделирование информационных систем: цели, методы, апробация. Диалоговый режим работы ЭВМ. Компьютерная модель системы. Модели химико-технологических систем. Классификация моделей. Реализация принципов системного анализа с помощью ЭВМ. Прикладные компьютерные программы для решения задач системного анализа.</p>
4	Синтетический метод в теории систем	<p>Синтетический метод и его связь с прагматическим аспектом теории систем.</p> <p>Синтез систем организационного управления.</p> <p>Синтез информационных систем: критерии, методы, оценка качества, учёт факторов неопределённости.</p>
5	Понятие о формальных системах	<p>Определение формальной системы. Понятие символа, алфавита, синтаксиса, аксиоматики и правил вывода. Метаязыковые средства задания формальных систем.</p> <p>Формальная теория и интерпретация. Уточнение понятия изоморфизма.</p> <p>Языковой и процедурный компоненты формальных систем.</p> <p>Формализм как средство представления знаний.</p> <p>Моделирование формальных систем и процесса логического вывода на ЭВМ.</p> <p>Практическое значение теории формальных систем для специалиста в области прикладной информатики.</p>

**Форма промежуточной аттестации: экзамен**