

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Системный анализ»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»  
(уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-4: способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;
- ПК-1: способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;
- ПК-3: способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Системный анализ» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 5.**

**1. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИСТЕМ И СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА.** Системный анализ, системный подход, теория систем. Определение системы. Постановка целей системы, ее задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработка структуры их взаимосвязей. Закономерности систем: статический подход. Закономерности систем: динамический подход. Информационный подход к анализу систем. Классификация систем. Предмет и этапы системного анализа. Методика и методологические принципы системного анализа. Системный анализ машиностроительного производства..

**2. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ТЕОРИИ СИСТЕМ И СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА.** Моделирование. Базовые модели систем. Измерение/оценивание систем. Методологические основы и предпосылки применения методов экспертного оценивания. Основные типы шкал и методы проведения экспертизы. Качественные экспертные оценки и их особенности. Этапы работ по организации экспертного оценивания. Отбор экспертов и их характеристики. Методы опроса экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка компетентности и согласованности мнений экспертов. Алгоритмы обработки результатов экспертного оценивания множества альтернатив. Оценка связи между ранжировками двух экспертов с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Использование дисперсионного и энтропийного коэффициента конкордации Кэндалла в качестве меры согласованности мнений экспертов. Обработка экспертной информации, полученной на основе метода парных сравнений. Поиск и исключение противоречий и ошибок в ответах. Методы измерений/оценки в условиях определенности. Методы измерений/оценки в условиях неопределенности. Построение критериев оценки и выбора решений для первой ситуации априорной информированности ЛПР. Критерий Байеса–Лапласа. Критерий минимума среднего квадратического отклонения функции полезности или функции потерь. Критерий максимизации вероятности распределения функции полезности. Модальный критерий. Критерий минимума энтропии математического ожидания функции полезности. Критерий Гермейера. Комбинированный критерий. Построение критериев оценки и выбора решений для второй

ситуации априорной информированности ЛПР. Максиминный критерий Вальда. Критерии минимаксного риска Сэвиджа. Построение критериев оценки и выбора решений для третьей ситуации априорной информированности ЛПР. Критерий Гурвица. Критерий Ходжеса–Лемана. Разработка обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбор оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа. Декомпозиция/композиция систем. Методы декомпозиции. Методы композиции. Модели иерархических многоуровневых систем..

**3. МЕТОДОЛОГИИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА.** Базовая методология системного анализа. Предмет системного анализа. Этапы системного анализа. Методы организации экспертиз. Методологии структурного анализа систем. Сущность структурного анализа. Методология ИСМ. Методология IDEF0. Методологии логического анализа систем. Сущность логического анализа. Методологии построения дерева целей. Задачи проекта, критерии, ограничения. Методология анализа иерархий..

**4. ТЕХНОЛОГИИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА.** Понятие технологии системного анализа. Специализированные технологии системного анализа. CASE-технологии разработки информационных систем. Технологии реинжиниринга бизнес-процессов. Технологии проектирования технических систем в машиностроительном производстве. Объектно-ориентированная технология системного анализа. Принципы разработки технологии. Объектно-ориентированная методология моделирования. Регламент объектно-ориентированной технологии..

**5. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ СИСТЕМ И СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА.** Постановка и классификация задач оптимизации. Решение оптимизационных задач с использованием современных программных средств. Построение математических моделей машиностроительных систем и процессов: определение параметров, задание целевой функции и системы ограничений. Задачи линейного программирования. Математическая модель задачи линейного программирования. Аналитические и численные методы при разработке математических моделей. Геометрический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задачи линейного программирования. Примеры оптимизации технических систем, решаемые методом линейного программирования. Применение способов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбор основных и вспомогательные материалы для изготовления изделий. Транспортная задача линейного программирования. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Задача о назначениях. Решение задачи о назначениях венгерским методом. Оптимизация параметров производственных процессов в машиностроении с использованием методов линейного программирования. Назначение и области применения сетевого планирования и управления. Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построения сетевых графиков. Упорядочение сетевого графика. Расчет и анализ сетевых моделей..

Разработал:  
доцент  
кафедры ТиТМПП  
Проверил:  
Декан ТФ

А.В. Шашок

А.В. Сорокин