

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Пространственно-временные преобразования сигналов»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
12.04.01 «Приборостроение» (уровень магистратуры)

**Направленность (профиль):** Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы

**Общий объем дисциплины** – 4 з.е. (144 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ПК-3.1: Анализирует состояние научно-технической проблемы;
- ПК-3.2: Формулирует цели и задачи проектирования приборных систем на основе изучения мирового опыта;
- ПК-5.1: Способен организовать разработку информационно-измерительных и интеллектуальных систем и приборов;
- ПК-5.2: Выбирает методы обработки измерительной информации при разработке информационно-измерительных и интеллектуальных систем и приборов;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Пространственно-временные преобразования сигналов» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 1.**

**1. Основы метода структурного анализа и проектирования SADT. Методология IDEF0..** Цель практических занятий – изучить концепцию методологии системного анализа IDEF0, основанную на графическом языке структурного анализа и проектирования SADT.

Задачи:

- освоить методологию системного анализа IDEF0;
- изучить синтаксис графического языка IDEF0 для анализа и проектирования приборов и систем;
- освоить семантику блоков и стрелок;
- изучить контекстную диаграмму верхнего уровня;
- освоить понятия «дочерней» и «родительской» диаграмм..

**2. Создание по методологии IDEF0 функциональной модели «Анализ состояния научно-технической проблемы»..** Цель практических занятий – разработать модель анализа состояния научно-технической проблемы как дочерней диаграммы родительского блока «Анализировать состояние НТП».

Задачи:

- разработать диаграмму контекстного уровня по методологии IDEF0 функциональной модели «Написать аналитический обзор научно-технической литературы»;
- определить предписывающую информацию в виде нормативных документов: государственные, межотраслевые, внутренние;
- определить виды входной информации для анализа состояния научно-технической проблемы;
- разработать диаграмму детального представления функциональной модели «Написать аналитический обзор научно-технической литературы» с функциональным блоком «Анализировать состояние научно-технической проблемы»;
- определить критерии анализа приборов или систем и выделить их в отдельные функциональные блоки на диаграмме;
- по данным научно-технической литературы и критериям определить противоречие и сформулировать научно-техническую проблему..

**3. Создание по методологии IDEF0 функциональной модели «Сформулировать цель и задачи проектирования»..** Цель практических занятий – разработать функциональную модель формулирования цели и задач проектирования приборных систем как дочерней диаграммы родительского блока «Написать аналитический обзор научно-технической литературы»;

Задачи:

- разработать диаграмму детального представления функциональной модели «Написать аналитический обзор научно-технической литературы» с функциональным блоком «Сформулировать цель и задачи проектирования»;
- определить предписывающую информацию из нормативных документов: государственные, межотраслевые, внутренние;
- определить входную информацию для формулирования цели и задач проектирования приборных систем и связать ее с блоком «Анализировать состояние научно-технической проблемы»..

**4. Создание по методологии IDEF0 функциональной модели «Организация разработки систем и приборов»..** Цель практических занятий – разработать функциональную модель «Организация разработки систем и приборов».

Задачи:

- разработать и изучить модель «Организация разработки систем и приборов», выполненной по методологии IDEF0;
- сформировать и изучить состав участников проектирования;
- сформировать функции руководителя;
- сформировать функции исполнителей проекта;
- сформировать функции технического совета;
- сформировать функции эксперта;
- сформировать функции библиотекаря;
- изучить процесс формирования источников информации..

**5. Математические функции, используемые в методах обработки измерительной информации при разработке систем и приборов..** Цель практических занятий – изучить математическое и графическое представление некоторых широко используемых функций и их свойства в методах обработки измерительной информации.

Задачи:

- изучить математическое и графическое представление дельта-функции, ее отдельные свойства и применения;
- изучить математическое и графическое представление гармонической функции, ее отдельные свойства и применения;
- изучить математическое и графическое представление функции прямоугольного импульса, ее отдельные свойства и применения;
- изучить математическое и графическое представление функции вида  $\sin(x)/x$ , ее отдельные свойства и применения;
- изучить математическое и графическое представление функции Гаусса, ее отдельные свойства и применения;
- изучить математическое и графическое представление экспоненциальной функции, ее отдельные свойства и применения;
- изучить математическое и графическое представление трапецеидальной функции, ее отдельные свойства и применения..

**6. Метод обработки измерительной информации при разработке систем и приборов на основе свертки двух функций.** Цель практических занятий – освоить метод обработки измерительной информации при разработке систем и приборов на основе свертки двух функций.

Задачи:

- изучить понятие свертки, ее математическое представление и применение при разработке систем и приборов;
- выполнить моделирование сложных объектов на основе свертки двух функций;
- освоить импульсную характеристику линейной системы (функция рассеяния точки, функция Грина, аппаратная функция, диаграмма направленности);
- рассчитать свертку сигнала измерительной информации с импульсной характеристикой линейной системы.
- исследовать прохождение сигналов измерительной информации через линейную систему..

**7. Метод обработки измерительной информации при разработке систем и приборов на основе интегрального преобразования Фурье..** Цель практических занятий – освоить метод обработки измерительной информации при разработке систем и приборов на основе

интегрального преобразования Фурье.

Задачи:

- изучить математическое представление прямого и обратного преобразования Фурье
- изучить основные свойства преобразования Фурье, применяемые при разработке систем и приборов;
- рассчитать амплитудный спектр от сигнала измерительной информации в виде гармонической функции;
- рассчитать амплитудный спектр от сигнала измерительной информации в виде прямоугольного импульса..

**8. Метод обработки измерительной информации в частотной области при разработке систем и приборов..** Цель практических занятий – освоить метод обработки измерительной информации в частотной области при разработке систем и приборов.

Задачи:

- изучить преобразования сигналов измерительной информации в частотной области линейной системой, имеющей несколько звеньев;
- на конкретных примерах научиться определять частоты в заданном сигнале измерительной информации, которые система будет пропускать, не будет пропускать, будет инвертировать на выходе, при заданной импульсной характеристике системы..

Разработал:  
профессор  
кафедры ИТ

С.П. Пронин

Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Авдеев