АННОТАЦИЯ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Цифровая обработка сигналов»**

Рекомендуется для направления подготовки

бакалавриат 11.03.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

по профилю «Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи»

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 6 семестре, составляет 5 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен экзамен.

Целью дисциплины являются изучение основ теории цифровой обработки сигналов (ЦОС), базовых методов и алгоритмов ЦОС, современных средств компьютерного моделирования алгоритмов ЦОС.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами знаний построения элементов аппаратуры связи и автоматизации с использованием цифровой обработки сигналов.

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов» относится к дисциплинам базовой части учебного плана подготовки бакалавра по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (Б1.Б.18).

Предшествующие дисциплины: «Общая теория связи», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей».

Последующие дисциплины: «Системы и услуги документальной электросвязи», «Основы сетевых технологий в инфокоммуникационных системах и сервиса».

Процесс изучения дисциплины «Цифровая обработка сигналов» направлен на формирование следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-8, ПК-9, ПК-11.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**знать:**

методы математического описания линейных дискретных систем;

основные этапы проектирования цифровых фильтров;

основные методы синтеза и анализа частотно-избирательных цифровых фильтров;

методы математического описания цифровых фильтров в виде структуры;

метод математического описания дискретных сигналов с помощью дискретного преобразования Фурье (ДПФ);

алгоритмы быстрого преобразования Фурье (БПФ);

**уметь:**

объяснять математическое описание линейных дискретных систем в виде алгоритмов;

выполнять компьютерное моделирование линейных дискретных систем на основе их математического описания;

задавать требования к частотным характеристикам цифровых фильтров;

обосновывать выбор типа цифрового фильтра, КИХ или БИХ (с конечной или бесконечной импульсной характеристикой);

синтезировать цифровой фильтр и анализировать его характеристики средствами компьютерного моделирования;

обосновывать выбор структуры цифрового фильтра;

выполнять компьютерное моделирование структуры цифрового фильтра;

вычислять ДПФ дискретного сигнала с помощью алгоритмов БПФ средствами компьютерного моделирования;

**владеть:**

навыками составления математических моделей линейных дискретных систем и дискретных сигналов;

навыками компьютерного моделирования линейных дискретных систем;

навыками компьютерного проектирования цифровых фильтров;

навыками компьютерного вычисления ДПФ на основе БПФ.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);

уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9);

владеть одним из мировых иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-10);

способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ПК-1);

имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2);

готовностью к созданию условий для развития российской инфраструктуры связи, обеспечения ее интеграции с международными сетями связи; готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов (ПК-6);

уметь организовать доведение услуг до пользователей услугами связи; быть способным провести работы по управлению потоками трафика на сети (ПК-11);

уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономическое обоснования проектных расчетов с использованием современных подходов и методов (ПК-14).

**Основные разделы дисциплины:**

1. Определение и классификация цифровых фильтров (ЦФ). Формы структурной реализации ЦФ, их математические описания и реализуемые алгоритмы обработки.
2. Линейные дискретные системы (ЛДС). Z-преобразование.
3. Синтез КИХ-фильтров и БИХ-фильтров.
4. Эффекты квантования в ЦФ.
5. Описание дискретных сигналов в частотной области.
6. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ).
7. Быстрое преобразование Фурье (БПФ).
8. Применение цифровой обработки сигналов.

Декан ФМИАТ, проф. А.С. Андреев

Зав. кафедрой ТТС, проф. А.А. Смагин