

## Анотація курсу

1. **Назва:** ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І СИСТЕМИ
2. **Статус:** вибірковий
3. **Курс 3, семестр 6**
4. **Кількість кредитів, академічні години:** 1,5; 81 години
5. **Попередні умови:** „Математичний аналіз”, „Загальна фізика”.
6. **Мета курсу** полягає в освоєнні математичних, фізичних та обчислювальних основ цифрової обробки даних; ознайомленні з сучасними методами боротьби з шумами, кодування та обробки зображень та інших мультимедійних даних, комп'ютерного моделювання.
7. **Зміст курсу.** Елементи теорії сигналів та систем. Дискретизація. Теорема Котельникова. Гранична частота. Наближене обчислення функцій заданих таблицею. Інтерполяція та екстраполяція. Апроксимація функцій. Представлення даних в ЕОМ Візуалізація та обробка зображень. Методи боротьби з зашумленістю сигналів. Фізичні механізми появи шумів у даних. Різновиди шумів. Статистична обробка, як метод відділення сигналу від шуму. Лінійна фільтрація. Частотні фільтри. Високочастотні фільтри. Виділення шумової складової. Виділення перепадів яскравості та границь. Нелінійні фільтри. Медіанний фільтр. Статистичні фільтри, рубрикатори, класифікатори. Вінерівський фільтр. Елементи спектрального аналізу. Дискретне косинусне перетворення. Дискретна згортка та її обчислення. Швидке перетворення Фур'є. Обробка мультимедійних даних. Аналіз речових сигналів у часовій та частотній областях. Стиск аудіо сигналів. Стиск полутонових та кольорових зображень. Кодування зображень з частковою втратою інформації. Стандартна процедура кодування зображень JPEG. Кодування відео сигналів. Фільтри покращення зображення. Математичне моделювання та обчислювальний експеримент. Фізичне та математичне моделювання. Схема обчислювального експерименту. Обчислювальний алгоритм. Моделювання фізіологічних процесів в організмі людини. Багатокамерна модель. Моделювання процесу вирощування кристалу, як приклад обчислювального експерименту.
8. **Форми організації контролю знань, система оцінювання:** контрольна робота
9. **Навчально-методичне забезпечення:** конспект лекцій
10. **Список рекомендованої літератури:**

1. А.А. Самарский, А.В. Гулин. Численные методы. — М: Наука, 1989.
2. В. Бондарев, Г. Трёстер, В. Чернега. Цифровая обработка сигналов: методы и средства. — Харьков: Конус, 2001
3. Справочник по цифровой обработке сигналов — <http://www.dsp.ru/>
4. Введение в цифровую фильтрацию (под ред. Р. Богнера и А. Константинодиса ). — М: Мир, 1976.
5. А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченова. Вычислительные методы для инженеров. — М: Высшая школа, 1994.
6. Д. Форсайт, М. Малькольм, К. Моулер. Машинные методы математических вычислений.— М: Мир, 1980.
7. М. Букингем. Шумы в электронных приборах. — М.:Мир, 1986.
8. Э.Д. Бут. Численные методы. – М.:ГИФМЛ, 1959.
9. Р. Хокни, Дж. Иствуд. Численное моделирование методом частиц. — М: Мир 1987.