# **Міністерство освіти і науки України**

**Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара**

**Факультет фізико-технічний**

(назва)

**Кафедра радіоелектронної автоматики**

(назва)

# Цифрові фільтри

# (назва навчальної дисципліни)

# **Програма**

**вибіркової навчальної дисципліни**

**підготовки \_\_\_\_**бакалавр**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)**

**напряму \_\_\_**6.05.1003 Приладобудування **\_\_\_\_\_\_**

**(шифр і назва напряму)**

**спеціальності\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**(шифр і назва спеціальності)**

**(Шифр за ОПП 5.9 в)**

**Дніпро**

**2018 рік**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Кудрєватих О.Т., старший викладач

Обговорено та схвалено науково-методичною комісією за напрямом підготовки/спеціальністю

6.05.1003 Приладобудування

15 листопада 2017 року, протокол № 3.

**Вступ**

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Цифрові фільтри» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 6.051003 «Приладобудування».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є цифрові фільтри, що застосовуються для побудови перетворювачів сигналів приладів неруйнівного контролю.

**Міждисциплінарні зв’язки**:

1. Програмування в інженерних розрахунках.

2. Радіотехнічні кола та сигнали.

3. Статистичні методи в неруйнівному контролі.

4. Обробка вимірювань та сигналів в неруйнівному контролі.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Базові методи і алгоритми ЦОС.

2. Проектування цифрових фільтрів.

1. **Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1. Основна мета курсу «Цифрові фільтри» - вивчення принципів побудови цифрової обробки сигналів в приладах неруйнівного контролю.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Цифрові фільтри» є

– вивчення правил побудови математичних моделей неруйнівного контролю на основі використання сигналів різної фізичної природи;

- вивчення методів аналого-цифрового і цифро-аналогового перетворювачів;

- вивчення методів перетворення сигналів у цифровій формі;

- вивчення методів проектування цифрових фільтрів приладів неруйнівного контролю.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

***знати :***

основні підходи до перетворення сигналів у цифровій формі, типові алгоритми цифрової фільтрації.

***вміти :***

проектувати цифрові фільтри приладів неруйнівного контролю.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 270 годин / 9 кредитів ECTS.

**2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

Змістовий модуль 1.

|  |  |
| --- | --- |
| Тема 1.1. | Введення в цифрову обробку сигналів. Сигнали і їх перетворення при цифровій обробці. |
| Тема 1.2. | Визначення й класифікація цифрових фільтрів. Методи математичного опису цифрових фільтрів у тимчасовій і частотній області. |
| Тема 1.3. | Форми структурної реалізації цифрових фільтрів, їх математичні описи й реалізовані алгоритми обробки. |

|  |  |
| --- | --- |
| Тема 1.4. | Завдання й методи синтезу цифрових фільтрів з необхідною частотною характеристикою. Синтез передатної функції рекурсивних цифрових фільтрів. |
| Тема 1.5. | Синтез передатної функції нерекурсивних фільтрів. |
| Тема 1.6. | Вплив кінцевої розрядності чисел у цифрових фільтрах. |
| Тема 1.7. | Цифрові фільтри з кінцевою імпульсною характеристикою на основі дискретного перетворення Фур'є і частотної вибірки. |
| Тема 1.8. | Цифровий спектральний аналіз сигналів – завдання, методи, параметри, характеристики, структури. Гармонійний спектральний аналіз. |
| Тема 1.9. | Спектрально-кореляційний аналіз дискретних випадкових сигналів. |
| Тема 1.10. | Алгоритми швидкого перетворення Фур'є. |
| Тема 1.11. | Цифрова обробка зображень. |

Змістовий модуль 2.

|  |  |
| --- | --- |
| Тема 2.1. | Технології моделювання сигналів. |
| Тема 2.2. | Знайомство з Simulink MatLab. |
| Тема 2.3. | Дискретні сигнали: бібліотека блоків Simulink. |
| Тема 2.4. | Системи цифрової фільтрації. |
| Тема 2.5. | Засоби розрахунку ДПФ. |
| Тема 2.6. | Швидкісні системи цифрової обробки сигналів. |

**3. Рекомендована література**

1. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов: учеб. пособие. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 751 с.

2. Основы цифровой обработки сигналов: Курс лекций / А. И. Солонина, Д. А. Улахович., С. М. Арбузов, Е. Б. Соловьева. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 768с.

3. Р. Гонсалес, Р. Вудс. Цифровая обработка изображений.– Техносфера.: М.: 2006. – 1072 с.

4. Цмоць І.Г. Інформаційні технології та спеціалізовані засоби обробки сигналів і зображень у реальному часі.: Монографія – Львів: 2005. – 227 с

### Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік, 7,8 семестр \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Засоби діагностики успішності навчання:** виконання лабораторних робіт, кмр. **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**