**Міністерство освіти і науки України**

**Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара**

**Факультет\_\_фізико-технічний\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(назва)

**Кафедра\_радіоелектронної автоматики\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(назва)

Цифрова обробка сигналів

(назва навчальної дисципліни)

**Програма**

**вибіркової навчальної дисципліни**

**підготовки бакалавра**

 **(назва рівня вищої освіти)**

 **спеціальності 125 - Кібербезпека\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**(шифр і назва спеціальності)**

**(Шифр за ОПП 5.6.2в)**

**Дніпро**

**2018 рік**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: кафедрою радіоелектронної автоматики фізико-технічного факультету Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

 (повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Астахов Д.С. старший викладач кафедри РЕА\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

\_\_125 Кібербезпека\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

“\_\_\_” \_\_\_ \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ року, протокол №\_\_

 **Вступ**

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни “ Цифрова обробка сигналів” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму 125 Кібербезпека

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня) (спеціальності) “\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_”.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є

придбання теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для вивчення локаційного обладнання за фахом.

 **Міждисциплінарні зв’язки**: вища математика, теорія автоматичного управління, онови теорії кіл, сигналів та процесів.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Цифрові фільтри і цифрова фільтрація сигналів

2. Спеціальні методи обробки сигналів

**1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

Метою викладання дисципліни є ознайомлення студентів з основними методами і технічними прийомами цифрової фільтрації, обробки і перетворень інформаційних даних в сучасних інформаційних системах реєстрації, накопичення, обробки та подання даних, вивчення методів реалізації в інформаційних системах і на сучасних персональних комп'ютерах ефективних алгоритмів перетворення і аналізу інформаційних даних.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

***знати :***

основні види цифрових фільтрів, методи їх аналізу і синтезу; особливості цифрової фільтрації інформації; основні методи статистичної обробки даних; спектральний аналіз сигналів; вейвлетного перетворення сигналів; методи децимації і інтерполяції інформаційних даних; методи деконволюции і стиснення сигналів; оптимальні методи виділення інформації при великих рівнях шумів; адаптивні методи фільтрації інформації; системи перетворення інформаційних сигналів, класичні додатки перетворення інформаційних даних

***вміти*** :

визначати параметри лінійних систем реєстрації і формування результатів спостережень і виконувати класичні перетворення даних; моделювати процеси реєстрації даних і їх обробки; оцінювати коректність даних і виробляти їх частотний аналіз; визначати параметри цифрових фільтрів, виконувати розрахунки цифрових фільтрів і цифрову фільтрацію результатів спостережень; виконувати розрахунки фільтрів деконволюции і застосовувати їх для вирішення задач геофізики; виконувати обробку результатів вимірювань за допомогою програмних пакетів загального і спеціального призначення; оформляти результати обробки інформаційних даних.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться \_240\_ години/ 8 кредитів ECTS.

**2. Інформаційний обсяг** **навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1**. Цифрові фільтри і цифрова фільтрація сигналів

Тема1. Введення в цифрову обробку сигналів.

Тема 2. Цифрові фільтри обробки одновимірних сигналів.

Тема 3. Фільтри згладжування сигналів. Метод найменших квадратів.

Тема 4. Різницеві фільтри і фільтри інтегрування сигналів.

Тема 5. Фільтрація випадкових сигналів.

Тема 6. Вагові функції.

Тема 7. Нерекурсивні частотні цифрові фільтри.

Тема 8. Z-перетворення сигналів і системних функцій.

Тема 9. Рекурсивні цифрові фільтри.

Тема 10. Рекурсивні частотні цифрові фільтри.

**Змістовий модуль 2**. Спеціальні методи обробки сигналів.

Тема 11. Адаптивна фільтрація цифрових даних.

Тема 12. Оптимальні лінійні цифрові фільтри.

Тема 13. Деконволюції цифрових сигналів.

Тема 14. Апроксимація сигналів і функцій. Регресія.

Тема 15. Медіанна фільтрація сигналів.

Тема 16. Обробка зображень.

Тема 17. Основи вейвлетного перетворення сигналів.

Тема 18.Вейвлетний кратномасштабного аналіз (КМА).

**3. Рекомендована література**

Базова

1. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2003. – 608 с.
2. Солонина А.И. и др. Основы цифровой обработки сигналов. Учебное пособие. – СПб.: БХВ Петербург, 2005. – 768 с.
3. Давыдов А.В. Цифровая обработка сигналов. Тематические лекции: Учебное пособие в электронной форме. – Екатеринбург, УГГУ, ИГиГ, каф. ГИН. – http://www.prodav.narod.ru/dsp/index.html.

Допоміжна

1. Айфичер Э., Джервис Б. Цифровая обработка сигналов. Практический подход. - М.: "Вильямс", 2004, 992 с.
2. Дьяконов В.П. Вейвлеты. От теории к практике. – М.: СОЛОН-Р, 2002. – 448 с.
3. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік.
4. **Засоби діагностики успішності навчання**

Контакт викладача зі студентом у формі запитання – відповідь при захисту роботи. На підготовку матеріалу студентом відводиться до 60% запланованих рейтинговою оцінкою балів, на захист відводиться до 40% запланованих рейтинговою оцінкою балів.

Викладач може додати до загальної кількості балів семестрового контролю до 5 балів, якщо всі контрольні завдання виконані у встановлені терміни і студент не мав пропусків занять без поважних причин.

Якщо студент має більше 50% пропусків без поважних причин і здає модульні завдання з порушенням встановлених термінів, то викладач має право знизити оцінку знань студентів до 5 балів.