

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
(найменування центрального органу управління освітою, власник)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОБРОБКА СИГНАЛІВ ТА ЗОБРАЖЕНЬ

(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

підготовки БАКАЛАВР

спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія

Кременчук
2020рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Кременчуцький національний університет
імені Михайла Остроградського

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: _____ доц. В. М. Сидоренко

Обговорено та рекомендовано до видання Президією Науково-методичної комісії за
спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»

“ _____ ” _____ 20__ року, протокол № _____

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Обробка сигналів та зображень» складена відповідно до освітньо-професійної програми бакалавра першого рівня освіти за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія. Дисципліна відноситься до групи професійно-орієнтованих дисциплін вільного вибору студента.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи цифрового представлення та обробки сигналів та обчислювальні засоби, за допомогою яких така обробка виконується.

Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліна базується на знаннях та вмінні студентів, отриманих ними при вивченні дисциплін: «Вища математика», «Фізика», «Обчислювальна техніка», «Програмування», «Прикладне програмування», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Алгоритми та методи обчислень», «Дискретна математика», «Комп'ютерні системи», «Комп'ютерна графіка», «Теорія інформації та кодування».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

- 1. Елементи теорії сигналів і систем.**
- 2. Двовимірні сигнали і системи. Обробка зображень.**

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання дисципліни полягає у забезпеченні отримання знань і практичних навичок з основ сучасних методів і засобів цифрової обробки сигналів та зображень.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є теоретична і практична підготовка фахівців з комп'ютерної інженерії в частині методів цифрового представлення та обробки сигналів і обчислювальних засобів, за допомогою яких така обробка виконується.

1.3. У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:

знати:

методи, алгоритми і технічні засоби обробки аналогових і цифрових сигналів та зображень;

вміти:

на програмному рівні вирішувати інженерні задачі в частині обробки сигналів та зображень, зокрема, аналізу і синтезу одновимірних і двовимірних цифрових фільтрів, обробки зображень у просторовому і частотному просторі, стиснення зображень.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 180 годин, 6 кредитів ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Елементи теорії сигналів і систем.

Тема 1. Класифікація сигналів. Перетворення Фур'є неперервних сигналів.

Тема 2. Неперервні системи.

Тема 3. Дискретні сигнали.

Тема 4. Дискретні системи.

Тема 5. Синтез нерекурсивних і рекурсивних цифрових фільтрів.

Тема 6. Засоби обробки цифрових сигналів.

Змістовий модуль 2. Двовимірні сигнали і системи. Обробка зображень.

Тема 7. Багатовимірні сигнали і системи.

Тема 8. Цифрова обробка зображень.

Тема 9. Основи цифрового представлення.

Тема 10. Просторові методи покращення зображень.

Тема 11. Фільтрація. Просторовий підхід.

Тема 12. Частотні методи фільтрації.

Тема 13. Відновлення зображень.

Тема 14. Стиснення зображень.

3. Рекомендована література

Основна

1. Бондарев В. Н., Трестер Г., Чернега В.С. Цифровая обработка сигналов: методы и средства: Учеб. пособие для вузов. – Севастополь: Изд-во СевГТУ, 1999. – 398 с.
2. Смит, Стивен. Цифровая обработка сигналов. Практическое руководство для инженеров и научных работников (+CD) / Стивен Смит; пер. С англ. А. Ю. Линовича, С. В. Витязева, И. С. Гусинского. – М.: Додэка-XXI, 2008. – 720 с.
3. Яне Б. Цифровая обработка изображений. Москва: Техносфера, 2007. – 584 с.
4. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов – Спб.: Питер, 2005. – 604 с.
5. Р. Гонсалес, Р. Вудс. Цифровая обработка изображений. Перевод с английского под редакцией П. А. Чочиа. Техносфера. – М., 2005. – 1072 с.
6. Марпл С. Л. Цифровой спектральный анализ и его приложения. - М.: Мир, 1990. – 584 с.
7. Рудаков П.И., Сафонов И.В. Обработка сигналов и изображений. MATLAB 5.X/ Под общ. ред. к.т.н. В.Г. Потемкина. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000. – 416 с.
8. Бабак В. П. Обробка сигналів: цифрова обробка дискретних сигналів: Підручник/ За ред. В.П. Бабака. – К.: Либідь, 1992. - 296 с.
9. Шлихт Г.Ю. Цифровая обработка цветных изображений. – М., Изд-во ЭКОН, 1997. – 336 с.
10. Joe Minichino, Joseph Howse. Learning OpenCV 3 Computer Vision with Python Second Edition. Packt Publishing Ltd, Birmingham, 2015. – 266 p/

Інтернет-ресурси

1. Сайт з комп'ютерної графіки Київського національного університету ім. Т. Г. Шевченка. [Електронний ресурс]: / — Режим доступу: <http://cg.unicyb.kiev.ua> — Заголовок з екрану.
2. Сайт з комп'ютерної графіки Новосибірського технічного університету. [Електронний ресурс]: / — Режим доступу: http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs — Заголовок з екрану.
3. Image Processing with Python. [Електронний ресурс]: / — Режим доступу: <https://datacarpentry.org/image-processing/> — Заголовок з екрану.
4. Getting started with opencv. [Електронний ресурс]: / — Режим доступу: <https://riptutorial.com/opencv> — Заголовок з екрану.
5. Основные операции с изображениями в OpenCV 3 Python. [Електронний ресурс]: / — Режим доступу: <https://arboook.com/kompyuternoe-zrenie/osnovnyye-operatsii-s-izobrazheniyami-v-opencv-3-python/> — Заголовок з екрану.
6. OpenCV with Python Intro and loading Images tutorial. [Електронний ресурс]: / — Режим доступу: <https://pythonprogramming.net/loading-images-python-opencv-tutorial/> — Заголовок з екрану.

Допоміжна

1. В.Т. Фисенко, Т.Ю. Фисенко, Компьютерная обработка и распознавание изображений: учеб. пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2008. – 192 с.
2. Бабак В.П. Обробка сигналів: Підручник/ В.П. Бабак, В.С. Хандецький, Є. Шрюфер. - К.: Либідь, 1996. - 392 с.
3. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы: Учеб. для вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 1986. - 512 с.
4. Дж. Ту, Р. Гонсалес. Принципы распознавания образов. Перевод с англ. И. Б. Гуревича под редакцией Ю. И. Журавлева. – М.: Мир, 1978. – 412 с.
5. Отнес Р., Эноксон Л. Прикладной анализ временных рядов. Основные методы: М.: Мир, 1982.
6. Графіка і обробка зображень. [Електронний ресурс] : / — Режим доступу: <http://algotlist.manual.ru/graphics/> — Заголовок з екрану.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: іспит

5. Засоби діагностики успішності навчання

В процесі вивчення дисципліни застосовуються наступні види контролю:

- поточний контроль знань студентів впродовж семестру (два модульні контролю по кожному з предметних модулів), який впливає на результати атестацій;
- підсумковий контроль знань студентів (іспит).

Поточний контроль знань студентів здійснюється на основі результатів здачі тестів з окремих розділів дисципліни, результатів виконання лабораторних та розрахунково-графічної робіт.