



# ПРОГРАМУВАННЯ Частина1. (30 21.1)

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### 1. Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>11 Математика та статистика</i>
Спеціальність	<i>113 Прикладна математика</i>
Освітня програма	<i>Математичні методи криптографічного захисту інформації</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>120 годин/4 кредити Лекцій – 18 Лабораторні - 54 Самостійна робота – 48</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, модульна контрольна робота</i>
Розклад занять	<i><a href="http://ipt.kpi.ua/navchalnij-protses">http://ipt.kpi.ua/navchalnij-protses</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.ф.-м.н. Орехов Олександр Арсенійович, електронна пошта <a href="mailto:o.oriekhov@kpi.ua">o.oriekhov@kpi.ua</a> Лабораторні роботи: Кириленко І.А.</i>
Розміщення курсу	<i>Google Classroom</i>

### 2. Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою вивчення програмування є набуття студентами навичок побудови алгоритмів обробки простих та структурованих даних, оволодіння методиками блочного та модульного програмування в межах структурного підходу на базі мови програмування Python 3.

Після вивчення дисципліни студент повинен

Знати:

- основні методи обробки простих та структурованих даних;
- засоби побудови розгалуженої та циклічної програми, блочної програми з використанням функцій користувача та окремих модулів.

Вміти:

- побудувати структурований алгоритм обробки базових типів даних;
- програмно реалізувати алгоритм у вигляді окремої програми;
- виділити загальні методи обробки даних у окремі блоки та запрограмувати їх;
- побудувати програму модульної структури, що включає окремі модулі, призначені для визначення та обробки окремого типу даних або для розв'язання групи пов'язаних між собою задач;

Мати уяву про:

- загальну структуру ЕОМ, способи збереження та обробки інформації в ЕОМ
- базові стандартні пакети утворення та обробки файлів, що не увійшли у лекційний курс або вивчаються оглядово.

### **Загальні компетентності:**

- ЗК 1 Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК 6 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 8 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК10 Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.

### **Фахові компетентності:**

- ФК2 Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.
- ФК3 Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.
- ФК4 Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.
- ФК7 Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.
- ФК8 Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.
- ФК 14 Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібну точність і надійність результату.
- ФК 18 Навички розв'язування специфічних математичних та комп'ютерних задач, які виникають при розробці, реалізації та аналізі криптографічних систем

### **Програмні результати навчання**

- РН 4 Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.
- РН 5 Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь, розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.
- РН 11 Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.
- РН 13 Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.
- РН 13 Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.
- РН 14 Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.
- РН 15 Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Дисципліна надає базові знання з програмування, які використовуються у подальшому вивченні більшості фахових дисциплін, насамперед: «Бази даних та інформаційні системи», «Алгоритми та структури даних», «Комп'ютерна графіка» та «Спеціальні розділи програмування. Курсова робота».

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

1. Структурний підхід до програмування
  - 1.1. Алгоритми.
  - 1.2. Основні структурні блоки.
2. Компільовані та інтерпретовані мови програмування
  - 2.1. Мови із статичною та динамічною типізацією.

- 2.2. Основні середовища розробки та виконання програм, написаних мовою програмування Python 3.
3. Основні правила та алгоритмічні конструкції мови Python 3
  - 3.1. Оголошення змінних. Вирази.
  - 3.2. Основні вбудовані типи даних: числа, рядки, списки, словники, кортежі, множини, булеві. Колекції.
  - 3.3. Організація пам'яті інтерпретатора Python 3.
4. Конструкції. Умовні вирази. Цикли.
5. Функції, модулі, об'єкти. Вбудовані функції. Анонімні (лямбда-) функції.
6. Засоби тестування програм.
7. Бібліотеки для наукових обчислень: Numpy, Scipy, Matplotlib.

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Васильєв О. Програмування мовою Python. – Вид.: Навчальна книга – Богдан. 2019. ISBN: 978-966-10-5611-3.
2. Анісімов А.В., Дорошенко А.Ю., Погорілий С.Д., Дорогий Я.Ю. Програмування числових методів мовою Python (за ред. А.В. Анісімова): М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – Київ, Київський університет. 2015. 639 с. ISBN: 978-966-439-813-5
3. [https://uk.wikibooks.org/wiki/Підручник\\_мови\\_Python/Вступ](https://uk.wikibooks.org/wiki/Підручник_мови_Python/Вступ) .2020.
4. Основи програмування | Prometheus

#### Допоміжна література

1. <http://aliev.me/runestone/index.html>
2. <https://runestone.academy/runestone/books/published/pythonds/index.html>
3. <https://scipython.com/>

### 3. Навчальний контент

#### 5.Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Навчання здійснюється на основі студентоцентрованого підходу та стратегії взаємодії викладача та студента для засвоєння студентами матеріалу та розвитку у них практичних навичок. Для лекційних занять використовуються пояснювально-ілюстративний метод та метод проблемного виконання, для проведення лабораторних робіт використовується частково-пошуковий та дослідницький методи навчання, при яких викладач ставить перед студентами проблему, і ті вирішують її самостійно або під керівництвом викладача, висуваючи ідеї, перевіряючи їх, підбираючи для цього необхідні джерела інформації, методи, підходи тощо.

#### Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Розділ 1. Структурний підхід до програмування Алгоритми та основні структурні блоки програми
2	Розділ 2. Компільовані та інтерпретовані мови програмування. Тема 2.1. Мови із статичною та динамічною типізацією. Тема 2.2. Основні середовища розробки та виконання програм, написаних мовою програмування Python 3.
3	Розділ 3. Основні правила та алгоритмічні конструкції мови Python 3. Тема 3.1. Оголошення змінних. Вирази. Тема 3.2. Основні вбудовані типи даних: числа, рядки, списки, словники, кортежі, множини, булеві. Колекції. Тема 3.3. Організація пам'яті інтерпретатора Python 3.
4	Розділ 4. Керуючі конструкції. Умовні вирази. Цикли.
5	Розділ 5. Функції, модулі, об'єкти. Вбудовані функції. Анонімні (лямбда-) функції.
6	Розділ 6. Засоби тестування програм.
7	Розділ 7. Бібліотеки для наукових обчислень: Numpy, Scipy, Matplotlib.

## Лабораторні заняття

Метою проведення лабораторних робіт є закріплення знань, надбаних на лекційних заняттях та практичне оволодіння системним та прикладним програмним забезпеченням.

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. годин
1.	Базові поняття програмування мовою Python 3.	2
2.	Робота зі змінними, типи змінних	4
3.	Умовні вирази, робота з математичними функціями	6
4.	Робота з циклом while	4
5.	Оператор циклу for	4
6.	Кортежі та списки	8
7.	Використання функцій. Рекурсивні функції, системи числення.	8
8.	Сортування списків.	18

## 6. Самостійна робота студента

### Самостійна робота

№ з/п	Назва розділу, теми (окремого питання), що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Основні функції бібліотеки чисельних розрахунків Numpy ( <a href="http://www.numpy.org">http://www.numpy.org</a> ) та її використання в наукових обчисленнях	16
2	Основні функції бібліотеки наукових розрахунків Scipy ( <a href="http://www.scipy.org">http://www.scipy.org</a> ) та її використання в наукових обчисленнях	16
3	Основні функції графічної бібліотеки Matplotlib ( <a href="https://matplotlib.org">https://matplotlib.org</a> )	16
	<b>Всього</b>	<b>48</b>

## 4. Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Політика навчальної дисципліни повністю визначається нормативними документами НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського».

#### Відвідування занять

Відвідування лекцій та лабораторних занять, а також відсутність на них, не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання лабораторних робіт та успішного написання МКР. В разі великої кількості пропусків студент може бути недопущений до заліку, якщо не встигне виконати навчальний план по лабораторних роботах та МКР.

#### Календарний рубіжний контроль

Календарний контроль проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Календарний контроль базується на поточній рейтинговій оцінці. Умовою позитивної атестації є значення поточного рейтингу студента не менше 50% від максимально можливого на час атестації. Бал, необхідний для отримання позитивного календарного контролю доноситься до студентів викладачем не пізніше ніж за 2 тижні до початку календарного контролю.

#### Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

### **Норми етичної поведінки**

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

### **Процедура оскарження результатів контрольних заходів**

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами (згідно “Положення про систему забезпечення якості вищої освіти у Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, “Положення про організацію освітнього процесу”).

### **8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

*Поточний контроль:* задача 8 лабораторних робіт, оцінка за кожен до 8 балів включно, модульна контрольна робота – оцінка до 12 балів включно.

*Календарний контроль:* проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силябусу.

*Семестровий контроль:* залік

#### **Система оцінювання**

<i>№ з/п</i>	<i>Контрольний захід</i>	<i>Макс. бал</i>	<i>Ваговий коеф.</i>	<i>Кількість</i>	<i>Всього</i>
1.	МКР	36	1	1	36
2.	Лабораторні роботи	8	1	8	64
	<i>Всього</i>				100

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

### **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

*Відсутня*

**Складено** доцентом кафедри ММАД НН ФТІ к.ф.-м.н. Ореховим О.А.

**Ухвалено** кафедрою ММАД НН ФТІ (протокол № 7 від 26.06.2024р).

**Погоджено** Методичною комісією НН ФТІ (протокол № 6 від 27.06.2024).