



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>http://ipt.kpi.ua/navchalnij-protses</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.ф.-м.н. Орехов Олександр Арсенійович, електронна пошта o.oriekhov@kpi.ua 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 .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 (http://www.numpy.org) та її використання в наукових обчисленнях	16
2	Основні функції бібліотеки наукових розрахунків Scipy (http://www.scipy.org) та її використання в наукових обчисленнях	16
3	Основні функції графічної бібліотеки Matplotlib (https://matplotlib.org)	16
	Всього	48

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 № 14 від 22.06.2022р).

Погоджено Методичною комісією НН ФТІ (протокол № 6 від 30.06.2022).