



АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

ПРОЦЕДУРНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 – Інформаційні технології
Спеціальність	122 – Комп'ютерні науки
Освітня програма	Цифрові технології в енергетиці
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна(денна)/дистанційна
Рік підготовки, семестр	1 курс весняний семестр
Обсяг дисципліни	На засвоєння дисципліни передбачено 120 год / 4 кредити ECTS, 36 лек, 9 практик., 9 лаб, 66 СРС.
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., доцент, Крячок Олександр Степанович, kriachok.alexandr@ill.kpi.ua Лабораторні: к.т.н., доцент, Крячок Олександр Степанович, kriachok.alexandr@ill.kpi.ua
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/ https://ecampus.kpi.ua/

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна «Алгоритмізація та програмування. Частина 2. Процедурне програмування» викладається у другому навчальному семестрі першого курсу та є важливою складовою у підготовці студентів спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки». Даний курс з вивчення базових основ процедурного програмування та проектування програм базується на мові програмування C. В результаті вивчення курсу студент повинен опанувати засоби проектування програм та отримати навички, необхідні для самостійного проектування та супроводження програмних продуктів.

Метою дисципліни «Алгоритмізація та програмування. Частина 2. Процедурне програмування» є оволодіння студентами теоретичних знань та практичних навичок основ розробки ефективних алгоритмів розв'язання задач та формування у студентів **компетентностей** у відповідності до ОПП:

ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 6	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ФК 3	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
ФК 8	Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

Предмет дисципліни – вивчення основ мови програмування С, базових типів даних, основних операцій, математичних функцій, операторів управління, масивів та вказівників, структур, списків, динамічного виділення пам'яті, роботи з файлами, способів передачі параметрів при виклику функцій.

В результаті засвоєння кредитного модуля студенти мають продемонструвати такі **програмні результати навчання:**

ПР 1	Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
ПР 5	Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.
ПР 9	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

Результати навчання. Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни в результаті вивчення курсу студенти повинні

Знати:

- структуру та оператори управління С-програми,
- масиви та вказівники,
- структурний тип даних,
- динамічного виділення пам'яті,
- функції роботи з файлами,
- способи виклику функцій.

Вміти:

- розробляти алгоритми вирішення типових задач, що пов'язані з розробкою прикладного програмного забезпечення,
- реалізовувати програмні алгоритми засобами мови програмування С,
- виконувати налаштування та тестування програмного забезпечення.

Набути досвід:

- проектування, розробки та тестування програмного забезпечення,
- застосування мови програмування С для взаємодії з операційною системою,
- застосування набутих знань під час розробки курсової роботи.

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

У структурно-логічній схемі навчання дисципліна «Алгоритмізація та програмування. Частина 2. Процедурне програмування» викладається у 2-му семестрі.

Отримані студентами знання та компетенції при вивченні дисциплін «Алгоритмізація та програмування. Частина 2. Процедурне програмування» використовуються ними при виконанні курсової роботи з дисципліни «Алгоритмізація та програмування. Курсова робота». Ця дисципліна формує базові знання для вивчення наступних дисциплін: «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування. Курсова робота», які викладаються в наступних семестрах.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Вступ до курсу. Динамічні масиви

Тема 1.1. Динамічне виділення пам'яті.

Тема 1.2. Динамічні одно- та двовимірні масиви.

Тема 1.3. Методи роботи з масивами.

Розділ 2. Структури даних

Тема 2.1. Структурний тип даних.

Тема 2.2. Вказівники на структуру.

Тема 2.3. Вкладені структури.

Розділ 3. Файлові потоки вводу-виводу

Тема 3.1. Файлові вказівники.

Тема 3.2. Форматований запис у файл та форматоване читання даних з файлу.

Тема 3.3. Низькорівневі функції роботи з файлами.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Браян В. Керніган, Деніс М. Річі (Brian Kernighan and Dennis Ritchie). Мова програмування C (The C Programming Language). 2013. С. 232.

2. Крячок О.С. Алгоритмізація та програмування: Навчальний посібник до виконання комп'ютерного практикуму (адаптовано під Linux-системи) для студентів спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки» / О.С. Крячок; Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 69 с.
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42794>.

3. Крячок О.С. Базові концепції програмування [електронний ресурс]: Навчальний посібник до виконання комп'ютерного практикуму для студентів спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки», освітньо-професійної програми «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів і систем» / О.С. Крячок; Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 65 с.
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42795>.

Додаткова література

1. C language documentation [Електронний ресурс] // Microsoft. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/en-us/cpp/c-language/>

2. Seacord R. Effective C: An Introduction to Professional C Programming / Robert Seacord. – Сан-Франциско: No Starch Press, 2020. – 272 с.

3. Gustedt J. Modern C / Jens Gustedt. – Нью-Йорк: Manning Publications, 2019. – 408 с.

4. Sedgewick R. Algorithms / R. Sedgewick, K. Wayne. – Бостон: Addison-Wesley Professional, 2011. – 976 с.

5. Brass P. Advanced Data Structures / Peter Brass. – Кембридж: Cambridge University Press, 2019. – 472 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань	Кільк. ауд. год. 36
Розділ 1. Вступ до курсу. Динамічні масиви		
Тема 1.1. Динамічне виділення пам'яті		
1	<i>ЛЕКЦІЯ 1 Тема: Динамічне виділення пам'яті.</i> Розподіл ділянок пам'яті. Способи виділення і звільнення динамічної пам'яті.	4
Тема 1.2. Динамічні одно- та двовимірні масиви		
	<i>ЛЕКЦІЯ 2 Тема: Динамічні одно- та двовимірні масиви.</i> Динамічні масиви. Формування масивів зі змінними розмірами.	4
Тема 1.3. Методи роботи з масивами		
	<i>ЛЕКЦІЯ 3 Тема: Методи роботи з масивами.</i> Індексування багатомірних динамічних масивів. Алгоритми роботи з масивами.	4
Розділ 2. Структури даних		
Тема 2.1. Структурний тип даних		
1	<i>ЛЕКЦІЯ 4 Тема: Структурний тип даних.</i> Оголошення структур. Визначення масиву структур. Ініціалізація структур.	4
Тема 2.2. Вказівники на структуру		
	<i>ЛЕКЦІЯ 5 Тема: Вказівники на структуру.</i> Визначення вказівника на структурний тип. Використання вказівника для доступу до елементів структури.	4
Тема 2.3. Вкладені структури		
	<i>ЛЕКЦІЯ 6 Тема: Вкладені структури.</i> Вкладені структури. Динамічне виділення пам'яті для структурних даних.	4
Розділ 3. Файлові потоки вводу-виводу		
Тема 3.1. Файлові вказівники		
1	<i>ЛЕКЦІЯ 7 Тема: Файлові вказівники.</i> Файловий ввід-вивід даних. Файлові вказівники. Ініціалізація файлових вказівників.	4
Тема 3.2. Форматований запис у файл та форматоване читання даних з файлу		
	<i>ЛЕКЦІЯ 8 Тема: Форматований запис у файл та форматоване читання даних з файлу</i> Функції форматованого запису та читання даних файлу. Створення, запис, читання та видалення файлів.	4
Тема 3.3. Низькорівневі функції роботи з файлами		
	<i>ЛЕКЦІЯ 9 Тема: Низькорівневі функції роботи з файлами.</i> Дескриптор файлу. Функції для роботи з блоками даних – fread и fwrite.	4

Практичні роботи

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. год.
1	<i>Динамічні одно- та двовимірні масиви</i>	2
2	<i>Методи роботи з масивами</i>	2
3	<i>Вкладені структури</i>	2
4	<i>Функції файлового вводу-виводу</i>	3
Всього:		9

Лабораторні роботи

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. год.
1	<i>Динамічні одно- та двовимірні масиви</i>	2
2	<i>Методи роботи з масивами</i>	2
3	<i>Вкладені структури</i>	2
4	<i>Функції файлового вводу-виводу</i>	3
Всього:		9

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента (66 години) передбачає підготовку до аудиторних занять, до модульної контрольної роботи та підготовку вхідних даних до лабораторних робіт.

Розподіл годин СРС передбачає підготовку до аудиторних занять та контрольних заходів, проведення підготовка вхідних даних до лабораторних робіт.

Розподіл годин СРС:

підготовка до лекції – 1 година;

підготовка до комп. практикуму – 2 години

підготовка до лабораторної роботи – 2 години

підготовка до МКР – 11 годин;

підготовка до заліку – 1 година.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим за винятком поважних причин (хвороби, форс-мажорних обставин). Відвідування лекцій, а також відсутність на них, не оцінюється.

В разі пропуску занять з поважних причин студенту надається можливість виконати усі або деякі лабораторні завдання (винятком є закінчення навчального процесу).

Протягом семестру студенти:

- виконують та захищають лабораторні роботи у відповідні терміни,
- пишуть модульну контрольну роботу,
- повинні позитивно закрити дві атестації,
- по закінченні навчального процесу студенти складають диференційований залік.

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>.

У випадку виявлення фактів академічної недоброчесності (роботи містять ознаки плагіату) лабораторні роботи не зараховуються.

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

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

1. Поточний контроль (виконання робіт в семестрі) оцінюється у 100 балів. Розподіл балів наведено в таблиці:

Роботи	Максимальна кількість балів за виконання однієї роботи	Σ
Лабораторні роботи 1 - 4	20	80
Модульна контрольна робота	20	20
		100

Штрафні бали віднімаються за:

- 1) неоптимальний алгоритм – 10% від максимальної кількості балів;
- 2) неоптимальні структури представлення інформації – 10% від максимальної кількості балів;
- 3) ненадану або невірну відповідь на запитання – 20% від максимальної кількості балів при захисті лабораторної роботи або 100% - на контрольній роботі.

2. Календарний контроль проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу:

Критерій	Перший календарний контроль	Другий календарний контроль
Термін календарного контролю	Тиждень 7-8	Тиждень 14-15
Умови отримання позитивної оцінки	≥ 24 бали	≥ 45 балів

3. Умови допуску до заліку: відсутність заборгованостей з лабораторних робіт 1 - 11.

Студенти, які виконали умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань.

Зі студентами, які виконали умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими студентами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому за розкладом занятті з дисципліни в семестрі проводиться семестровий контроль у вигляді заліку.

4. Відповідь на заліку оцінюється у 100 балів. Залікова робота складається з одного теоретичного питання та одного практичного завдання. Ваговий бал теоретичного питання – 50 балів, завдання – 50 балів.

Теоретична частина оцінюється таким чином:

- правильна чітко викладена, повна відповідь – (не менше 90% потрібної інформації) – 45-50 балів;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) – 38-44 бали;
- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) – 30-37 балів;

- незадовільна відповідь – 0 балів.

Практичне завдання оцінюється таким чином:

- повне, безпомилкове розв'язування завдання – 45-50 балів;

- повне, розв'язування завдання із несуттєвими невідповідностями – 38-44 бали;

- завдання виконане з певними недоліками – 30-37 балів;

- завдання не виконано – 0 балів.

5. Рейтингова оцінка за освітній компонент за бажанням студента визначається одним з таких способів:

1) кількість балів, отриманих за поточний контроль, або

2) результат виконання залікової контрольної роботи (тоді не враховуються бали, отримані в семестрі).

Таблиця переведення рейтингових балів у оцінку за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Склав доцент, к.т.н., доц. Крячок Олександр Степанович

Ухвалено кафедрою ЦТЕ (протокол № 21 від 30.05.2024)

Погоджено Методичною радою НН ІАТЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 9 від 31.05.24)