



КАФЕДРА ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ТА
БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ ТА БІЗНЕСУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан
доц. Андрій СТАСИШИН
“30” січня 2024 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Алгоритмізація та програмування

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань: 05 “Соціальні та поведінкові науки”
(шифр та найменування галузі знань)

спеціальність: 051 “Економіка”

(код та найменування спеціальності)

освітня програма: Інформаційні технології в бізнесі
(найменування освітньої програми)

освітній ступінь: бакалавр
(бакалавр/магістр)

ЛЬВІВ 2024

Програма навчальної дисципліни “Алгоритмізація та програмування” для студентів, які навчаються за галуззю знань 05 “Соціальні та поведінкові науки” спеціальністю 051 “Економіка” ОПП “Інформаційні технології в бізнесі” освітнього ступеня бакалавр.

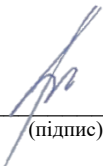
“15” січня 2024 року – 10 с.

Розробник: Шевчук І.Б., завідувач кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики, д.е.н., професор.

Розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики

Протокол № 6 від “16” січня 2024 р.

Завідувач кафедри



(підпис)

Ірина ШЕВЧУК

(прізвище, ініціали)

Розглянуто та ухвалено Вченою радою факультету управління фінансами та бізнесу

Протокол № 6 від “30” січня 2024 р.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

У наш час неможливо собі уявити діяльність будь-якої успішної організації чи підприємства без ефективного використання інформаційних технологій та інформаційних систем, проектування та розроблення яких завершується процесом програмування останніх. Основою програмування є процес алгоритмізації та поняття алгоритму, а також володіння алгоритмічними мовами.

У той же час формування у майбутнього фахівця алгоритмічного мислення, вміння чітко формулювати задачу, здійснювати її декомпозицію та знаходити розв'язок, не лише дозволяє розв'язувати задачі, що виникають у будь-якій сфері діяльності людини, а й бути конкурентоспроможним на ринку праці.

Все це є основою того, що поглиблене вивчення дисципліни “Алгоритмізація та програмування” є необхідністю сьогодення, особливо для контингенту фахівців з інформаційних технологій для бізнесу.

Предмет навчальної дисципліни

Предметом дисципліни “Алгоритмізація та програмування” є основи алгоритмізації та побудови алгоритмів програм; теорія і практика застосування у програмуванні базових алгоритмічних структур і базових структур даних на базі сучасних технологій розробки програмного забезпечення.

Мета навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни “Алгоритмізація та програмування” – це формування у студентів алгоритмічного мислення та набуття навиків розробки програм на мові програмування C++ для вирішенні прикладних задач із різних предметних областей.

Основні завдання

Основні завдання дисципліни “Алгоритмізація та програмування” – формування системи знань з теорії алгоритмів, принципів організації алгоритмічних процесів та форми їх реалізації; ознайомлення студентів з методами, засобами, проблемами проектування, розробки та тестування програм на мові програмування C++.

Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі

Дисципліна “Алгоритмізація та програмування” взаємопов'язана з такими дисциплінами як „Вступ до фаху”, „Інформаційні та комунікаційні технології” та „Об'єктно-орієнтоване програмування”.

Вимоги до знань і умінь

При вивченні дисципліни «Алгоритмізація та програмування» **здобувачі вищої освіти набувають такі компетентності (здатність):**

ПК1 – Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК12. Навички міжособистісної взаємодії.

СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК14. Здатність поглиблено аналізувати проблеми і явища в одній або декількох професійних сферах з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.

СК17. Здатність до проектування та адміністрування баз даних, розробки інформаційних систем або їх фрагментів для вирішення комплексних економічних проблем.

Програмні результати навчання:

ПР06. Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності.

ПР12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

ПР14. Визначати та планувати можливості особистого професійного розвитку.

ПР19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

ПР21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

ПР23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

ПР27. Володіти навичками розробки, використання та супроводу баз даних, програмних продуктів та web-аплікацій для організації економічної

діяльності в мережі Інтер-нет та інформатизації всіх сфер життєдіяльності суспільства.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає досягнення такого кваліфікаційного рівня підготовки студента, за якого він повинен:

а) знати

- елементи теорії алгоритмів, процедурного та візуального програмування,
- загальні принципи побудови алгоритмів,
- основні алгоритмічні конструкції;
- етапи розв'язування задач за допомогою комп'ютера,
- концепцію типів даних і операції над даними різних типів,
- принципи структурного і процедурного програмування;
- технології розробки програм на мові C++;
- специфікацію формату введення/виведення;
- логічні операції;
- особливості циклів з параметром (for), з передумовою (while) і післяумовою (do while);
- способи ініціалізації масиву;
- формат оголошення, визначення і виклику функцій користувача в мові програмування C++;
- особливості локальних і глобальних змінних;
- визначення рекурсії;
- базові алгоритмічні конструкції (послідовність, розгалуження, цикл) та відповідні їм команди мовою програмування C++;
- функції для роботи з динамічною пам'яттю;

б) уміти

- формалізувати прикладну задачу та інтерпретувати її в термінах програмування;
- розробляти алгоритми розв'язування типових математичних та прикладних задач;
- вибрати адекватний завданню метод реалізації типових алгоритмів обробки даних;
- складати лінійні, циклічні і розгалужені алгоритми з використанням простих і структурованих типів даних;
- описувати алгоритми розв'язування типових задач засобами графічних схем та мовою програмування C++;
- розробляти програмні коди з використанням середовища Visual Studio;

- використовувати налагоджувач як засіб вивчення і тестування програм;
- створювати програми розгалуженої і циклічної структури;
- застосовувати рекурсивні функції;
- використовувати повну і неповну форми умовного оператора;
- створювати одновимірні динамічні масиви;
- складати програми для вирішення завдань з використанням динамічної пам'яті;
- самостійно опанувати нові методи та технології розробки програм.

Опанування навчальною дисципліною повинно забезпечувати необхідний рівень сформованості вмінь:

Назва рівня сформованості вмінь	Зміст критерію рівня сформованості вмінь
1. Репродуктивний	Вміння відтворювати знання, передбачені даною програмою
2. Алгоритмічний	Вміння використовувати знання в практичній діяльності при розв'язуванні типових ситуацій
3. Творчий	Здійснювати евристичний пошук і використовувати знання для розв'язання нестандартних завдань та проблемних ситуацій

Навчальна програма складена на **3 кредити**.

Форми контролю – проміжний модульний контроль, залік.

2. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер теми	Назва теми
Тема 1.	Алгоритм та його властивості.
Тема 2.	Мова програмування C++. Лінійні програми.
Тема 3.	Оператори. Оператори. Форматний ввід-вивід
Тема 4.	Масиви.
Тема 5.	Функції.
Тема 6.	Файли.
Тема 7.	Динамічне виділення пам'яті. Вказівники та посилання.

Тема 8.	Опрацювання текстових даних.
Тема 9.	Структури
Тема 10.	Командна робота та презентація розробленого програмного продукту

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА 1. Алгоритм та його властивості

Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів. Алгоритмічні конструкції. Головний і допоміжні алгоритми. Обчислювальні алгоритми. Графічні схеми алгоритмів. Алгоритми систем числення.

ТЕМА 2. Мова програмування C++. Лінійні програми

Поняття про мови програмування. Поняття про середовища програмування. Етапи розв'язування задач. Структура C-програми. Оголошення змінних. Основні типи даних. Використання коментарів. Стандартні функції введення/виведення мови C++.

ТЕМА 3. Оператори. Форматний ввід-вивід

Поняття оператора. Типи операторів. Операції присвоєння. Повна та скорочена форма операції присвоєння. Операції інкремента та декремента. Арифметичні операції з числами. Перетворення типів. Логічні операції.

Конструкція логічного вибору if. Структура множинного вибору switch. Поняття циклу: цикли while, do while, for. Управляючі оператори в циклах: оператор break, оператор continue. Вкладені цикли. Інтегрованій налагоджувач Microsoft Visual Studio.

Вивід. Модифікатори формату. Модифікатор мінімальної ширини поля. Модифікатор точності. Модифікатор розширення. Ввід цілих чисел без знаку. Ввід окремих символів. Ввід рядків. Модифікатори формату. Перемикання вводу-виводу.

ТЕМА 4. Масиви

Поняття масиву даних. Оголошення, ініціалізація і виведення масивів. Типові алгоритми опрацювання одновимірних масивів. Визначення максимального і мінімального елементів та їхніх номерів. Алгоритм упорядкування елементів одновимірного масиву. Інші методи впорядкування масивів. Пошук елементів із заданою властивістю методом бісекції.

Двовимірні масиви. Ініціалізація двовимірних масивів. Типові задачі, в яких використовуються двовимірні масиви.

ТЕМА 5. Функції

Поняття про структурне програмування. Оголошення та виклик функцій. Передача аргументів. Прототипи функцій. Область видимості. Локальні і глобальні змінні. Аргументи за замовчуванням. Перенавантаження та шаблони функцій. Рекурсія.

ТЕМА 6. Файли

Поняття файлу. Файлова система. Імена та розширення файлів. Шлях до файлу. Текстовий та бінарний режим. Рівні вводу-виводу. Поточковий ввід-вивід та буферизація. Файли і функції файлової системи у мові C++.

ТЕМА 7. Динамічне виділення пам'яті. Вказівники та посилання

Статичне і динамічне виділення пам'яті. Вказівники. Вказівники та масиви. Вказівники – аргументи функцій. Передача аргументів за вказівником.

Загальні відомості про посилання. Передача аргументів за посиланням. Посилання в якості результатів функцій. Оператори вільної пам'яті `new` і `delete`.

ТЕМА 8. Опрацювання текстових даних

Текстові дані. Функції роботи з рядками з бібліотеки обробки рядків: функції, процедури. Порівняння текстових даних. Дії над частинами тексту.

ТЕМА 9. Структури

Власні типи даних. Складні типи даних (структури). Доступи до полів структури. Вкладені структури. Масиви структур. Ініціалізація структур. Операції над структурами.

ТЕМА 10. Командна робота та презентація розробленого програмного продукту

Формування команди розробників. Практики командної розробки програмного коду. Використання Інтернет-сервісів Google для командної роботи. Методи підготовки та проведення публічних презентацій.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна:

1. Бандоріна Л.М., Климкович Т.О., Удачина К.О. Основи алгоритмізації та програмування : навч. посібник. Дніпро: УДУНТ, 2022. 158 с.
2. Вінник В.Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова С. – Житомир: ЖДТУ, 2007. – 328 с.
3. Джордж Хайнеман, Гері Полліс, Стенлі Селков. Алгоритми. Довідник з прикладами на С, С++, Java і Python. - Діалектика, 2017. 432 с.
4. Інформаційні технології в бізнесі. Частина 1: Навч. посіб. / [Шевчук І. Б., Старух А. І., Васьків О. М. та ін.]; за заг. ред. І. Б. Шевчук. Львів: Видавництво ННБК «АТБ», 2020. 535 с.
5. Кириленко Н. М. Основи алгоритмізації та програмування : Лабораторний практикум : навч.посіб. / Н. М. Кириленко. Вінниця : ГЛОБУС-ПРЕС, 2014. 200 с.
6. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування. 221. Львів: Магнолія-2006, 400 с.
7. Козак Л. І. Основи програмування : навч. посіб. / Л. І. Козак, І. В. Костюк, С. П. Стачевич. - Львів : "Новий Світ-2000", 2017. - 328 с.
8. Кублій, Л. І. Алгоритмізація та програмування. Практикум: навчальний посібник / Л. І. Кублій. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 209 с.
9. Пекарський Б.Г. Основи програмування: Навчальний посібник. Кондор, 2018. - 364 с.
10. С++. Основи програмування. Теорія та практика : підручник / [О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін.] ; за ред.О.Г.Трофименко. - Одеса: Фенікс, 2010. - 544 с.
11. Трофименко О.Г. С++. Алгоритмізація та програмування : підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. - Одеса : Фенікс, 2019. - 477 с.
12. Шпак З.Я. Програмування мовою С: Навч. посібник. 2-е видання, доповнене. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 436 с.

Додаткова:

1. Гришанович Т. О. Курс лекцій з дисципліни "Алгоритми та структури даних". Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2021. 110 с.
2. Ковалюк Т.В. Основи програмування. / Ковалюк Т.В. – Київ: ВНУ Києв, 2005. – 400 с.
3. Програмування та алгоритмічні мови 1. алгоритмізація та основи програмування: Конспект лекцій: навч. посіб./ уклад.: І.В. Назарчук. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 140 с.
4. Шевчук І. Б. Інформаційні технології в регіональній економіці: теорія

і практика впровадження та використання : монографія. Львів :
Видавництво ННБК "АТБ", 2018. 448 с.

5. INTERNET САЙТИ

1. International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) - Programming Language C++
URL: <https://isocpp.org/std/the-standard>
2. C/C++ language and standard libraries reference URL:
<https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh875057.aspx>
3. The C++ Programming Language (Bjarne Stroustrup's homepage) URL:
<http://www2.research.att.com/~bs/C++.html>
4. ISO/IEC 14882:2003 Programming languages - C++ (International Standard)
URL: <http://cs.nyu.edu/courses/summer12/CSCI-GA.2110-001/downloads/C++%20Standard%202003.pdf>