



ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
**УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА “КРОК”**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Заступник голови Пріоритетної комісії**

**О.М.Шукова**

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_ 23 \_\_\_\_\_ 2016 р.



**ПРОГРАМА**

**Фахового вступного випробування**

**для вступників для здобуття вищої освіти ступеня бакалавра  
спеціальність «Комп'ютерні науки»**

Автор: Терзян Т.К., канд. техн. наук, доцент

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри комп'ютерних наук  
(протокол № 6 від “25” лютого 2016 р.

Завідувач кафедри *[Signature]* Данченко О.Б.

Київ, 2016

# Програма фахового випробування

## Вступ

1. Фахове вступне випробування з дисципліни «*Об'єктно-орієнтоване програмування*» проводиться для вступників на здобуття вищої освіти ступеня «бакалавр»:

а) які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста зі спеціальностей 5.05010301 - “Розробка програмного забезпечення”, 5.05010101 - “Обслуговування програмних систем і комплексів”, 5.05010201 - “Обслуговування комп'ютерних систем і мереж”, 5.05010102 - “Обслуговування систем баз даних і знань” та вступають на *другий (третій)* курс навчання;

б) які здобули базову або повну вищу освіту за іншою спеціальністю та вступають на *третій (четвертий)* курс навчання;

відповідно до Правил прийому до Університету економіки і права «КРОК».

2. Фахове вступне випробування з дисципліни «*Вища математика*» проводиться для вступників на здобуття вищої освіти ступеня «бакалавр» які здобули базову або повну вищу освіту за іншою спеціальністю та вступають на *другий* курс навчання відповідно до Правил прийому до Університету економіки і права «КРОК».

3. Фахове вступне випробування з дисципліни «*Алгоритмізація та програмування*» проводиться для вступників на здобуття вищої освіти ступеня «бакалавр» які не менше одного року здобувають ступінь бакалавра за іншою спеціальністю та вступають на *другий* курс навчання відповідно до Правил прийому до Університету економіки і права «КРОК».

### Метою фахового випробування є виявлення:

з дисципліни «*Об'єктно-орієнтоване програмування*»:

- знання й розуміння змістовних основ розробки програмних інформаційних систем;
- здатність використовувати сучасне інструментальне програмне забезпечення;
- вміння користуватися раніше складеними програмами і здійснювати супровід програм, вносити зміни в програму, виконувати відладку програм за допомогою вбудованих інструментальних засобів

з дисципліни «*Вища математика*»

- здібностей складати та аналізувати математичні моделі простих реальних інженерних задач; підбирати дані, необхідні для побудови розв'язків задач та оцінювати їх необхідну точність;
- вміння вибрати наперед не заданий метод дослідження та виводити аналітичні залежності в процесі розв'язання задач;

- вміння доводити розв'язки задач до практично придатних результатів та контролювати правильність розв'язків;

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»:

- рівня оволодіння різними методами та прийомами алгоритмізації і програмування;
- знання й розуміння змістовних основ розробки програмних інформаційних систем;
- здібностей творчого мислення, здатності до самостійних пошуків рішень.

Вступники, які складають фахові випробування, повинні демонструвати достатній рівень підготовки з дисциплін «Об'єктно-орієнтоване програмування» або «Вища математика», загальну і професійну культуру, мати знання напрямків своєї майбутньої професійної діяльності.

## **Перелік теми з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» для фахового вступного випробування.**

### **Тема 1. Основні принципи та етапи об'єктно-орієнтованого програмування**

Переваги і цілі об'єктно-орієнтованого програмування. Принцип абстрагування. Принцип обмеження доступу. Принцип ієрархічності. Основні об'єктно-орієнтовані мови програмування. Етапи розробки програмних систем із використанням об'єктно-орієнтованого програмування.

### **Тема 2. Об'єкти та повідомлення між об'єктами**

Об'єктна декомпозиція і її застосування. Стан та поведження об'єктів. Ідентифікація об'єктів. Повідомлення-запити до об'єктів. Операції над об'єктами

### **Тема 3. Класи та інкапсуляція**

Клас як структурний тип даних. Методи класу. Перемінні типу класу. Інтерфейс класу. Реалізація класу. Приклади інтерфейсу і реалізації. Інкапсуляція як характеристика. Приклади інкапсуляції. Рівні доступу до елементів класу.

### **Тема 4. Особливості класів мови C++**

Визначення класу в C++. Конструктор і деструктор у C++. Компоненти-дані і компоненти-функції. Вказівник на компоненти класу. Вказівник this. Друзі класів.

### **Тема 5. Успадкування**

Поняття успадкування реалізації. Батьківський і похідний класи. Перевизначення методів і властивостей. Множинне успадкування. Успадкування для реалізації. Успадкування для відмінності. Успадкування для заміни типів. Ефективність успадкування.

### **Тема 6. Поліморфізм і віртуальні функції**

Поняття поліморфізму. Поліморфізм включення. Віртуальні функції. Абстрактні класи. Параметричний поліморфізм. Перевизначення та перевантаження як типи поліморфізму. Композиція класів.

### **Тема 7. Перевантаження операцій у C++**

Перевантаження унарних операцій. Перевантаження бінарних операцій. Перевантаження операції виклику функції. Перевантаження операції присвоювання. Основні правила перевантаження операцій

### **Тема 8. Додаткові засоби і прийоми розробки класів**

Метакласи. Контейнерні класи. Використання ітераторів для обробки контейнерних класів. Делегування методів. Виняткові ситуації і винятки. Механізм винятків у мові C++.

### **Тема 9. Об'єктно-орієнтований підхід до програмування інтерфейсу користувача**

Об'єкти інтерфейсу користувача. Об'єктна модель інтерфейсу користувача «модель/вигляд/контролер» (MVC). Візуальне проектування користувального інтерфейсу за допомогою Microsoft Visual Studio 2010.

### **Тема 11. Аналіз та проектування об'єктно-орієнтованих програм**

Побудова концептуальної моделі взаємодіючих об'єктів. Використання мови UML для побудови об'єктно-орієнтованої моделі прикладної програми. Асоціації

між класами та їх представлення. Відношення наслідування; агрегації та відношення використання між об'єктами.

**Перелік теми з дисципліни «Вища математика»  
для фахового вступного випробування.**

**РОЗДІЛ I. Лінійна алгебра**

**Тема 1. Елементи теорії матриць**

Означення матриці, типи матриць. Порівняння матриць. Дії з матрицями.

**Тема 2. Визначники**

Визначники другого та третього порядку. Визначники  $n$ -го порядку та їх властивості. Розклад визначників за елементами рядків та стовпців. Правило Крамера для розв'язування систем лінійних рівнянь. Поняття та знаходження оберненої матриці. Розв'язування систем лінійних рівнянь за допомогою оберненої матриці.

**Тема 3. Загальна теорія систем лінійних рівнянь**

Поняття та знаходження рангу матриці. Умови сумісності й визначеності систем лінійних рівнянь. Теорема Кронекера — Капеллі. Розв'язування систем  $n$ -лінійних рівнянь з  $m$  невідомими.

**Тема 4. Метод Жордана — Гаусса**

Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Жордана. Загальний та частинний розв'язок системи лінійних рівнянь.

**Тема 5.  $N$ -вимірний векторний простір**

Означення векторів та дії з ними. Дії над векторами. Скалярний добуток векторів. Векторні лінійні простори. Економічні приклади. Лінійна залежність та незалежність векторів. Базис в векторному просторі. Розклад вектора за базисом.

**Тема 6. Власні числа та власні вектори матриць**

Поняття власних чисел та власних векторів матриць. Методи знаходження власних чисел та власних векторів матриць. Застосування власних чисел та власних векторів в економічних задачах.

**Тема 7. Квадратичні форми. Умови додатної визначеності**

Знаковизначені та знаконевизначені матриці. Поняття квадратичної форми. Критерій Сільвестра. Приведення квадратичної форми до канонічного виду. Розв'язування економічних задач.

**РОЗДІЛ II. Аналітична геометрія**

**Тема 8. Елементи векторної алгебри**

Арифметичні точки та арифметичні вектори простору. Лінійні дії з векторами. Скалярний добуток. Довжина вектора. Кут між векторами. Відстань між двома точками.

**Тема 9. Пряма лінія на площині**

Поняття рівняння лінії в  $R^2$ . Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Кут між прямими. Умови паралельності та перпендикулярності прямих. Рівняння

прямої, яка проходить через дві точки. Нормальне рівняння прямої. Загальне рівняння прямої. Відстань від точки до прямої. Розв'язування економічних прикладів.

#### **Тема 10. Лінії другого порядку**

Загальне рівняння ліній другого порядку. Коло. Знаходження центру та радіуса кола за загальним рівнянням. Еліпс, означення та канонічне рівняння. Гіпербола, означення та канонічне рівняння. Парабола, означення та канонічне рівняння.

#### **Тема 11. Площина та пряма у просторі**

Поняття рівняння поверхні в  $\mathbb{R}^3$ . Рівняння площини, яка проходить через точку перпендикулярно вектору. Загальне рівняння площини та його дослідження. Канонічне рівняння прямої в просторі. Пряма як перетин двох площин.

### **РОЗДІЛ III. Диференціальне числення**

#### **Тема 12. Функції, область визначення, елементарні функції**

Означення функції. Область визначення. Способи завдання функції. Основні елементарні функції, які використовуються в економічних дослідженнях. Властивості функції.

#### **Тема 13. Послідовності, нескінченно малі величини**

Означення послідовності. Арифметичні дії над послідовностями. Означення границі послідовності. Нескінченно малі та нескінченно великі величини. Зв'язок між ними. Монотонні послідовності. Основні теореми про границі послідовностей.

#### **Тема 14. Границі функції**

Означення границі функції. Односторонні границі. Основні теореми про границі. Розкриття невизначеностей. Перша та друга особливі границі.

#### **Тема 15. Неперервність функцій**

Приріст аргументу та функції. Означення неперервності функції в точці та на проміжку. Основні теореми про неперервні функції. Точки розриву функцій та їх класифікація.

#### **Тема 16. Похідна функції**

Задачі, які приводять до поняття похідної. Означення похідної, її геометричний, механічний та економічний зміст. Дотична до кривої. Залежність між неперервністю та диференційовністю функції. Правила диференціювання. Похідні основних елементарних функцій. Похідна неявної функції. Похідні вищих порядків.

#### **Тема 17. Диференціал функції однієї змінної**

Означення диференціала функції. Правила знаходження диференціала. Диференціал складеної функції. Застосування диференціала для наближених обчислень.

#### **Тема 18. Основні теореми диференціального числення**

Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коші.

Розкриття невизначеностей. Правило Лопітала. Формула Тейлора.

**Тема 19. Дослідження функцій та побудова графіків**

Зростання та спадання функцій. Опуклість, вгнутість функцій. Екстремуми функцій. Асимптоти функцій. Дослідження функцій та побудова графіків.

**РОЗДІЛ IV. Функції багатьох змінних**

**Тема 20. Границя функції, неперервність**

Поняття про функції багатьох змінних. Область визначення функції багатьох змінних. Внутрішні та межові точки множин. Відкриті та замкнені множини. Означення функції кількох змінних.

**Тема 21. Диференційованість функцій багатьох змінних**

Частинний та повний прирости функції. Частинні похідні функцій. Повний диференціал. Економічний зміст частинних похідних.

**Тема 22. Похідна за напрямом, градієнт**

Похідна за напрямом. Градієнт.

**Тема 23. Дослідження функцій багатьох змінних на екстремум**

Означення екстремуму. Необхідна і достатня умови екстремуму. Найбільше та найменше значення функцій у замкненій області. Градієнтний метод знаходження екстремумів. Метод найменших квадратів. Розв'язування економічних прикладів.

**Тема 24. Умовний екстремум. Метод множників Лагранжа**

Умовний екстремум. Метод множників Лагранжа. Розв'язування економічних прикладів.

**Тема 25. Елементи теорії функцій комплексного змінного**

Комплексні числа. Тригонометрична форма комплексного числа. Функція комплексного змінного.

**РОЗДІЛ V. Інтегральне числення**

**Тема 26. Невизначений інтеграл**

Первісна функція. Невизначений інтеграл. Таблиця невизначених інтегралів.

**Тема 27. Методи інтегрування заміною та частинами**

Метод інтегрування заміною змінних. Метод інтегрування частинами.

**Тема 28. Інтегрування раціональних дробів**

Поняття раціонального дроби. Найпростіші раціональні дроби. Інтегрування виразів, які містять квадратний тричлен. Розкладання правильного дроби на суму найпростіших. Інтегрування раціонального дроби.

**Тема 29. Інтегрування тригонометричних виразів**

Інтегрування тригонометричних функцій за допомогою універсальної тригонометричної підстановки. Деякі особливі тригонометричні підстановки.

**Тема 30. Інтегрування ірраціональних виразів**

Інтегрування найпростіших ірраціональних функцій. Інтегрування деяких



ірраціональних функцій за допомогою тригонометричних підстановок. Деякі інтеграли, які не виражаються через елементарні функції.

### **Тема 31. Визначений інтеграл**

Задача про обчислення площі криволінійної трапеції. Інтегральні суми. Означення визначеного інтеграла. Теорема про середнє. Визначений інтеграл зі змінною верхньою межею та його похідна. Теорема Ньютона-Лейбніца. Розв'язування економічних прикладів.

### **Тема 32. Метод заміни та інтегрування частинами у визначеному інтегралі**

Метод заміни у визначеному інтегралі. Інтегрування частинами у визначеному інтегралі.

### **Тема 33. Застосування визначених інтегралів**

Геометричне застосування визначених інтегралів. Знаходження площі криволінійної трапеції. Знаходження об'єму тіл обертання. Наближені обчислення визначеного інтегралу.

### **Тема 34. Невласні інтеграли**

Невласні інтеграли. Інтеграл Ейлера — Пуассона.

### **Тема 35. Поняття подвійного інтегралу та його обчислення**

Поняття про подвійний інтеграл. Зведення подвійного інтегралу до повторного.

## **РОЗДІЛ VI. Диференціальні рівняння**

### **Тема 36. Основні означення, задача Коші**

Диференціальні рівняння першого порядку. Основні означення. Задача Коші. Теорема існування та єдиності розв'язку. Диференціальні рівняння, як моделі економічних задач.

### **Тема 37. Диференціальні рівняння 1-го порядку**

Диференціальні рівняння з відокремленими та відокремлювальними змінними. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.

### **Тема 38. Лінійні диференціальні рівняння із сталими коефіцієнтами**

Лінійні диференціальні рівняння із сталими коефіцієнтами. Загальний та частинний розв'язки. Задача Коші.

### **Тема 39. Системи лінійних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами**

Системи лінійних диференціальних рівнянь другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Поняття про стійкість розв'язків.

### **Тема 40. Лінійні різницеві рівняння**

Лінійні різницеві рівняння із сталими коефіцієнтами. Задача Коші.

## РОЗДІЛ VII. Ряди

### Тема 41. Основні означення. Гармонічний ряд.

Ряди. Основні означення. Збіжність рядів. Властивості збіжних рядів. Необхідна умова збіжності. Гармонічний ряд. Ряд геометричної прогресії.

### Тема 42. Ознаки збіжності рядів з додатними числами

Ознаки порівняння. Ознака Д'аламбера. Ознака Коші.

### Тема 43. Знакозмінні ряди

Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжність. Знакопочережні ряди. Теорема Лейбніца.

### Тема 44. Степеневі ряди

Степеневі ряди. Теорема Абеля. Радіус збіжності. Область збіжності степеневого ряду. Розвинення функції у степеневий ряд.

### Тема 45. Ряди Фур'є

Ряд Фур'є. Збіжність ряду Фур'є. Ряд Фур'є для парних і непарних функцій.

**Перелік теми з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
для фахового вступного випробування.**

**Модуль 1. Введення в розробку і кодування алгоритмів.**

**Тема 1. Алгоритм як основне поняття програмування.**

Лексичні основи мов високого рівня Поняття алгоритму. Властивості алгоритму. Типові алгоритмічні конструкції. Розробка алгоритму методом покрокового уточнення. Алгоритмічні конструкції: послідовність, вибір, повторення. Способи задання алгоритму. Критерії оцінки алгоритмів. Початкові відомості про технологію програмування: процедурне, структуроване і об'єктно-орієнтоване програмування. Мови програмування: процедурні, аплікативні, системи правил, об'єктно-орієнтовні. Стандартизація мов та середовища проектування. Транслятори. Редактори. Компонувальники. Відладчики. Керуючі структури: оператори, вирази та підпрограми. Огляд сучасних інтегрованих систем програмування. Інтегроване середовище системи програмування Visual C++.NET. Платформа DOT.NET. Етапи розробки та впровадження програм. Вимоги до програмного коду.

**Тема 2. Алгоритмічна мова C++.**

Основні типи даних Стандарт ANSI. Структура C++ програми. Лексичні елементи мови C++: алфавіт, коментарі, ідентифікатори, службові слова, дані, вираз, операнд, змінна, операція. Домовленості про імена. Поняття типу даних. Класифікація і представлення даних. Базові типи даних: логічний, символний, цілий, речовинний. Перетворення типів: неявні перетворення, явні перетворення типу. Пріоритети операції. Зведена таблиця пріоритетності і асоціативності операцій. Операції. Унарні операції: унарний мінус, унарний плюс, порозрядне інвертування, логічне заперечення, інкремент, декремент, операція обчислення розміру (sizeof). Бінарні операції: аддитивні, мультиплікативні, зсувів, порозрядні, операції відносин, логічні, привласнення, операція "кома". Пріоритети операції. Зведена таблиця пріоритетності і асоціативності операцій. Стандартні математичні функції. Константні величини: цілі, речовинні, перелічувальні, символні (літерні), рядкові (рядки або літерні рядки). Правила визначення компілятором констант. Визначення констант за допомогою ключового слова const. Константи переліків.

**Тема 3. Програмування обчислювальних процесів.**

Оператори управління програмою Загальні відомості про систему вводу-виводу даних. Вирази, символи пропусків, блоки і комплексні вирази. Операнд, змінна. Оператор привласнення. Оголошення та ініціалізація змінних. Типи операторів. Найпростіший оператор, оператор-оголошення, оператор-визначення, оператор-вираз. Управляючі оператори: оператори проходження; оператори вибору (єдиний вибір – if, подвійний вибір – if / else, множинний вибір – switch, умовна операція); оператори повторення (оператор while, оператор do-while, оператор for). Вкладені цикли. Управляючі оператори в циклах: оператор break, оператор continue, оператор goto. Рекомендації з вибору циклів.

#### **Тема 4. Функції Загальні відомості про функції.**

Структура функції. Значення, параметри і аргументи, що повертаються. Оголошення функції. Прототипи функцій. Визначення функції. Виконання функції. Локальні і глобальні змінні. Правило видимості змінних. Наведення типів аргументів функцій. Правила автоматичного (неявного) наведення типів. Явні перетворення типів. Правила роботи з функціями. Класи пам'яті. Список параметрів функції. Параметри за умовчанням. Способи передачі параметрів. Способи повернення значення. Функції, що підставляються. Створення власних заголовних файлів. Перевантаження функцій. Рекурсія. Робота функцій. Розбиття пам'яті. Стек і функції. Модифікатори функцій.

#### **Тема 5. Масиви Оголошення масивів. Ініціалізація масивів.**

Обробка одновимірних масивів даних економічного характеру. Алгоритми сортування масивів. Багатовимірні масиви. Ініціалізація багатовимірного масиву. Типові приклади обробки матриць. Масиви як параметри функцій.

#### **Тема 6. Похідні типи даних. Рядки**

Рядки як масиви символів. Операції з рядками. Тип даних `string`. Ввід-вивід рядків. Поняття покажчика, посилання. Покажчики і масиви. Адресна арифметика. Посилання. Приклади використання покажчиків і посилань. Покажчики на функції. Посилання. Параметри функцій як посилання. Організація пам'яті в сучасних процесорах і покажчики мови C++. Моделі пам'яті. Статичні і динамічні змінні. Оператори `new` і `delete`. Динамічні масиви. Динамічні масиви як параметри функцій. Зв'язні списки. Створення однозв'язного списку. Прохід однозв'язного списку. Включення нового елемента в існуючий список. Виключення елемента із списку.

#### **Тема 7. Введення в систему вводу-виводу C++**

Базові положення системи вводу-виводу C++. Потоки і буфери. Стандартні об'єкти вводу-виводу. Ввід даних за допомогою глобального об'єкту `cin`. Вивід рядків. Введення одного символу. Використовування функції `get()`: без параметрів, з параметрами. Ввід рядків із стандартного пристрою введення. Використання функції `getline()`. Вивід даних за допомогою глобального об'єкту `cout`. Очищення буфера виводу – `flush()`. Використання функцій `put()` і `write()`. Ввід – вивід даних, що форматується. Маніпулятори вводу-виводу. Функції `width()`, `precision()`, `fill()`. Маніпулятори, визначені користувачем. Використання файлів для вводу-виводу даних. Створення файла. творення потоку. Відкриття потоку. "Приєднання" файла до потоку. Обміни з файлом за допомогою потоку. "Від'єднання" потоку від файла. Закриття файла. Знищення файла. Реалізація синхронного і асинхронного вводу-виводу засобами Win32 API.

#### **Тема 8. Передпроцесорна обробка Основи апарату макросів.**

Директиви препроцесора. Директива препроцесора `#include` і файли, що включаються. Директива препроцесора `#define`: оголошення констант і макросів. Умовна компіляція. Використання ключового слова `typedef` із структурами. Відмінність директиви `#define` від оператора `typedef`. Оператор `typeid`.

## **Модуль 2. Принципи розробки windows-додатків**

### **Тема 9. Структури та об'єднання Структури.**

Структури з бітовими полями. Вкладені структури. Доступ до елементів структур. Операції з структурами. Структури як параметри функцій. Масиви структур. Покажчики на структури. Передача по посиланню масивів структур. Об'єднання. Операції з об'єднаннями. Переліки. Функції роботи з датою та часом.

### **Тема 10. Шаблони**

Основи апарату шаблонів. Шаблони функцій. Перевантаження шаблонів функцій. Шаблони функцій сортування. Стандартна бібліотека шаблонів (STL). Призначення та склад STL. Контейнери. Робота з векторами, списками, стеками, чергами.

### **Тема 11. Програмування в середовищі Windows**

Компоненти та завдання операційної системи (ОС). Допоміжні модулі операційної системи. Характеристики ОС. Інтерфейс прикладного програмування (API). Утиліти, системні програми, які обробляють, бібліотеки процедур. Особливості ОС Windows. Графічні елементи вікна Windows. Елементи призначеного для користувача інтерфейсу Windows. Поняття повідомлення (формат повідомлення). Джерела отримання повідомлень в Windows- програмах. Цикл обробки повідомлень. Графічна схема типової Windows- програми. Каркасний Windows-додаток. Клас вікон. Головна функція. Створення вікна. Створення вікон з використанням існуючих класів. Визначення структури WNDCLASS. Реєстрація класу вікон. Обробка повідомлень у віконній функції. Функції підтримки вікон. Приєднання даних класу вікна до вікна. Зміна зовнішнього вигляду вікна. Головна функція додатка. Типи даних, які використовуються в Windows. Цикл обробки повідомлень. Джерела повідомлень. Рентабельні функції. Функції перехвату повідомлень. Черги повідомлень. Органи управління. Редактори тексту. Смуги прокрутки. Ресурси Windows-додатків. Структура файлів ресурсу. Підключення ресурсів до виконавчого файлу. Таблиці рядків. Ресурси, які визначаються користувачем. Створення меню. Головне меню додатка. Спливаюче (контекстне) меню додатка. Повідомлення меню. Системне меню додатка. Меню без використання ресурсів. Додавання меню до вікна. Повідомлення меню. Акселератори. Опис акселераторів у файлах ресурсів. Підключення таблиць акселераторів. Діалогові вікна та їх елементи. Модальні та немодальні діалогові вікна. Клавіатурний інтерфейс діалогового вікна. Динамічні діалогові вікна. Шаблони діалогового вікна. Елементи управління діалогових вікон. Створення діалогових вікон. Класи передвизначених вікон. Списки прості та комбіновані. Нотифікаційні повідомлення та їх обробка. Стандартні діалогові вікна. Стандартні діалогові панелі. Панелі для відкриття або збереження файлів. Панелі вибору кольору. Панелі для вибору шрифтів. Структура багатовіконного інтерфейсу. Головне вікно. Складання багатовіконного додатка. Дочірні вікна. Порядок взаємодії між вікнами. Додаткова інформація про обробку повідомлень в головному вікні. Повернення забраних ресурсів. Особливості віконної процедури. Меню в багатовіконному додатку. Режими огляду та сортування. Загальні відомості про контексти пристроїв. Концепція GDI. Інтерфейс графічних пристроїв. Ввід об'єктів до контексту пристроїв. Растрові зображення. Функ-

кції роботи з растровими зображеннями. Кольори та бітові образи. Формат монохромного бітового образу. Формат кольорового бітового образу. Кольорові профілі. Перетворення кольорів. Піктограми. Створення піктограм. Функції роботи з піктограмами. Алгоритми рисування в Windows. Інструменти рисування. Перо, кість, палітра та області для рисування. області виводу. Визначення області недійсної, відсікання та повідомлення WM\_PAINT. Рисування відрізків. Режими рисування. Прямокутник, який ограновує. Процеси та потоки. Таблиця процесів. Атрибути процесу. Сервіси процесу. Стан процесу. Атрибути потоку. Створення та завершення потоку. Волокна. Планування процесів і потоків. Системи пакетної обробки. Інтерактивні системи. Системи дійсного часу. Система пріоритетів. Засоби міжпроцесного обміну даними. Буфери обміну. Атоми. Канали передачі даних. Роздільна пам'ять.

## **Тема 12. Програмування на C++/CLI**

Поняття складки (Assembly). Відображення C++ на специфікацію CLS. Типи даних C++ і CLR. Директива #using та оператор using. Стандартний ввід-вивід. Керовані та некеровані типи. Типова безпека. Управління прибирання сміття. Створення керованого коду, прапор компіляції /clr.

## ЛІТЕРАТУРА

### Перелік літератури з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування»

1. Павловская, Т. А. С++. Объектно-ориентированное программирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Т.А.Павловская, Ю.А.Щупак. – СПб.; М.; Х.; Минск : Питер, 2008 . – 264 с.
2. Культин Н. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. / Н.Культин. – К. : ВНУ, 2015. – 320 с.
3. Иванова Г.С. Объектно-ориентированное программирование: учеб. для вузов / Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Пугачев Е. К. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. – 320 с.
4. Синтес А. Освой самостоятельно объектно-ориентированное программирование за 21 день : пер. с англ. /А. Синтес. – М. : Вильямс, 2002. – 672 с.
5. Дейтел Х. Как программировать на С++ : пер. с англ. / Х. Дейтел, П. Дейтел. – М. : БИНОМ, 2001. – 1152 с.
6. Страуструп Б. Язык программирования С++ : пер. с англ. / Б. Страуструп – СПб : Невский проспект –БИНОМ, 1999. – 991 с.
7. Климова Л. М. Си++. Практическое программирование. Решение типовых задач / Л. М. Климова. – М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2001. – 592 с.
8. Бадд Т. Объектно-ориентированное программирование в действии : пер. с англ. / Т. Бадд. – СПб : Питер, 1997. – 464 с.
9. Скляр В. А. Язык С++ и объектно-ориентированное программирование / В. А. Скляр. – М. : Высш. школа, 1997. – 478 с.
- 10.Элиенс А. Принципы объектно-ориентированной разработки программ : пер. с англ. / А. Элиенс. – М. : Вильямс, 2002. – 496 с.
11. Эммерих В. Конструирование распределенных объектов: пер. с англ. / В. Эммерих. – М. : Мир, 2002. – 510 с.
- 12.Шаховська, Н. Б. Алгоритми і структури даних [Текст]: посібник / Н.Б. Шаховська, Р.О. Голошук; За ред. В.В. Пасічника. - Львів: Магнолія, 2010. - 215с.
- 13.С# 2005 и платформа .Net 3.0 для профессионалов. Нейгел К., Ивсен Б. и др. –М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2008. –1376с.
- 14.Кочан, С. Программирование на языке С [Текст]: учебное пособие / С. Кочан. - 3-е изд. - М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2007. - 496 с.
- 15.Прата С. Язык программирования С++. Лекции и упражнения. Учебник: Пер. с англ. [Текст] / : Стивен Прата. - СПб.: «ДиаСофтЮП», 2007. - 1184с.
- 16.Ковалюк, Т. В. Основи програмування [Текст]: підручник / Т.В. Ковалюк. - К. : Видавнича група ВНУ, 2005. - 384с.
- 17.Борисенко В.В. Основы программирования: Курс лекций. [Интернет-ресурс] / Интернет-университет информационных технологий. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/se/pbmsu/>

18. Калинина Н.А., Костюкова Н.И. Основы программирования на языке С: Курс лекций. [Интернет-ресурс] / Интернет-университет информационных технологий. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/pl/c/>

### Перелік літератури з дисципліни «Вища математика»

1. Зайцев Е. Вища математика. К.:Алерта, 2013, - 574 стр.
2. Кононюк А. Вища математика. В 2 книгах. К.: КНТ, 2013 - 680 стр.
3. Лавренчук В.П., Настасієв П.П., Мартинюк О.В., Кондур О.С. Вища математика. Загальний курс. Частина 1. Лінійна алгебра й аналітична геометрія: Навчальний посібник. – Чернівці: Книги– XXI, 2010. – 319с
4. Курпа Л.В. Вища математика в прикладах і задачах. У 2-х томах. Т.1: Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної: навчальн. Посіб. / Курпа Л.В., Кашуба Ж.Б., Лінник Г.Б.; за ред. проф. Л.В. Курпи – Х.: НТУ “ХП”, 2008. – 528с
5. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. посібник. — К.: А.С.К., 2005. — 648с.
6. Вища математика для економістів і менеджерів. Навч. Посібник /В.Р. Кігель, І.М. Кохановський, Б.І. Голець, О.І. Шаров/ К.:Таксон, 1998.-130с.
7. Бугір М.К. Математика для економістів. -Навчальний посібник. Тернопіль: Підручники і посібники, 1998.-192с.
8. Б.І. Голець, В.Р. Кігель, О.Ю. Пірятинська. Методичний посібник для самостійної роботи студентів:- Вища математика. -К.:ІЕУГП, 1998.-68с.
9. Пірятинська О.Ю., Хрутьба В.О., Пшонківська І.М. Збірник завдань з курсу "Вища математика". частина І. - К.:ІЕП "КРОК", 2001.- 44 с.



**Перелік літератури з дисципліни  
«Алгоритмізація та програмування»**

1. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування / Т.В.Ковалюк // Підручник. – Львів: «Магнолія», 2013. – 400 с.
2. Голицына О.Л., Попов И.И. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие. М.: ФОРУМ, 2010. –432с.
3. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня. СПб.: Питер, 2010. – 640с.
4. Браткевич В. В. Основы программирования и алгоритмические языки (язык программирования С++). Часть 1. Конспект лекций. / В. В. Браткевич, Ю. В. Перколаб, Л. И. Лукашева – Харьков : Изд. ХГЭУ, 2001. – 68 с.
5. Браткевич В. В. Основы программирования и алгоритмические языки (язык программирования С++). Часть 2. Конспект лекцій / В. В. Браткевич, Ю. В. Перколаб, Л. И. Лукашева – Харьков : Изд. ХГЭУ, 2002. – 152 с.
6. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных ; пер. с англ. / Н. Винт – М. : Мир, 1995. – 360 с., : ил.
7. Деннис М. Язык программирования С. ; Пер. с англ. / Деннис М. Ритчи, Брайан У. Керниган. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2009. – 304 с.
8. Ишкова Э. А. С++. Начала программирования. 3-е Изд., перераб. и доп. / Э. А. Ишкова. – М. : ООО "БИНОМ-Пресс", 2004. – 368 с. : ил.
9. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ / Д. Кнут – т.1-3, М. : Мир, 1976 – 1977.
10. Пирогов В. Ю. Программирование на Visual С++.NET. / В. Ю. Пирогов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 800 с.
11. Румянцев П. В. Азбука программирования в Win32 API. / П. В. Румянцев – М. : Горячая линия – Телеком. 2001. – 312 с.
12. Харви Дейтел Как программировать на С++ ; пер. с англ. / Харви Дейтел, Пол Дейтел. – М. : ЗАО "Издательство БИНОМ", 2008. – 1455 с.
13. Харт, Джонсон М. Системное программирование в среде Windows, 3-е изд. ; пер. с англ. / Харт, Джонсон М. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2005. – 592 с. : ил.
14. Щупак Ю. А. Эффективная разработка приложений. / Ю. А. Щупак – СПб. : Питер, 2007. – 572 с. : ил.
15. Хортон А. Visual С++ 2005: базовый курс ; пер. с англ. / А. Хортон. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2007. – 1152 с. : ил.
16. Верма Р. Д. Справочник по функциям Win32 API. / Р. Д. Верма – М. : Горячая линия – Телеком, 2002. – 488 с.
17. Марченко А. Л. С++. Бархатный путь. / А. Л. Марченко – М. : Горячая линия Телеком, 1999. – 400 с.
18. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. / Т. А. Павловская – СПб. : Питер, 2006. – 461 с. : ил.

19. Подбельский В. В. Язык С++ : Учебн. пособие. / В. В. Подбельский – 4-е изд. – М. : Финансы и статистика, 1999. – 560 с.
20. Подбельский В. В. Программирование на языке С : - 2-е доп. Изд. / В. В. Подбельский, С. С. Фомин – М.: Финансы и статистика, 2004. – 600 с.
21. Саймон Р. Windows 2000 API. Энциклопедия программиста; пер. с англ. / Р. Саймон – К. : ООО "ДасофтЮП", 2002. – 1088 с.
22. Страуструп Б. Язык программирования С++, 3-е изд. Специальное издание; пер. с англ. / Б. Страуструп. – СПб.; М. : "Невский диалект" – Издательство "БИНОМ", 2004. – 1104с. : ил.
23. Страуструп Б. Дизайн и эволюция языка С++: пер. с англ. / Б. Страуструп – М. : ДМК, 2000. – 444 с.
24. Шеферд Д. Программирование на Microsoft Visual С++.NET. : пер. с англ. / Д. Шеферд – М. : Издательско-торговый дом "Русская редакция", 2003. – 928с. : ил.
25. Главная страница MSDN, MSDN по-русски. – Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/default.aspx>.
26. Интернет Университет Информационных Технологий - дистанционное образование. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru/>
27. CodeNet -Все для программиста. –Режим доступа : <http://www.codenet.ru/>.
28. С++ для начинающих. – Режим доступа : <http://valera.asf.ru/cpp/book/>.
29. MSDN-WindowsAPI. – Режим доступа : [http://www.vsokovikov.narod.ru/New\\_MSDN\\_API/index\\_msdn.htm](http://www.vsokovikov.narod.ru/New_MSDN_API/index_msdn.htm)