



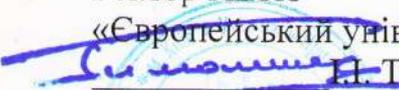
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ
НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ЄВРОПЕЙСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова приймальної комісії

Ректор ПВНЗ

«Європейський університет»

 І. Тимошенко

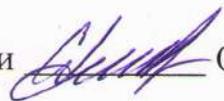
«1» 03 2021 р.

Факультет інформаційних систем та технологій
Кафедра інформаційних технологій, кібербезпеки та математичних
дисциплін

ПРОГРАМА

**фахового вступного випробування
на здобуття ступеня вищої освіти «Бакалавр»
Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма: «Комп'ютерні науки»
на основі раніше здобутого освітнього рівня «Молодший спеціаліст»**

Програму рекомендовано
кафедрою інформаційних технологій,
кібербезпеки та математичних дисциплін
(протокол № 6 від 27.01.2021)

Завідувач кафедри  О.В.Скляренко

Київ – 2021



ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

Мета фахового вступного випробування – визначення рівня знань за напрямками професійної діяльності та формування контингенту студентів, найбільш здібних до успішного опанування дисциплін відповідних освітніх програм. Вступник повинен продемонструвати фундаментальні, професійно-орієнтовні знання та уміння, здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені програмою вступу.

Фахове вступне випробування проходить у письмовій формі у вигляді **теоретичних питань та практичного завдання на основі теоретичних питань.**

Фахове вступне випробування проводиться упродовж **2-х** академічних годин (**90 хв.**)

Організація фахового вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Європейського університету.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

ПЕРЕЛІК ТЕМАТИКИ ПИТАНЬ

з дисциплін, які виносяться на фахове вступне випробування
за освітньою програмою підготовки фахівців з вищою освітою
освітнього ступеня «Бакалавр»

I. ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ

Тема 1. Загальні відомості про програмування.

Поняття алгоритму. Етапи розробки програми. Синтаксис мови C++. Стандартні математичні функції. Математичні та логічні вирази. Структура програми. Типи змінних у мові C++. Лінійні алгоритми. Оператори присвоєння, введення та виведення даних. Деякі вимоги до написання програм. Складний оператор. Укорочені, загальні та вкладені команди розгалуження.

Тема 2. Циклічні алгоритми.

Команда повторення арифметичного циклу. Команда повторення з передумовою. Команда повторення з після умовою. Таблиці виконання. Лінійні та двовимірні масиви. Структуровані дані. Масиви. Введення і виведення елементів масиву. Особливості роботи з масивами у мові C++. Нестандартні типи даних. Базові алгоритми для роботи з масивами.

Тема 3. Функції та процедури.

Поняття підпрограми, функції, процедури. Структура функції. Приклади написання складних математичних функцій. Структура процедури. Глобальні та локальні змінні. Приклади написання процедур для обробки масивів.



Структура програми у мові C++. Особливості виклику та використання функцій і процедур. Динамічні масиви. Принципи динамічного використання пам'яті. Основні стандартні функції та процедури для роботи з динамічними масивами. Особливості обробки динамічних масивів. Особливості використання динамічних масивів у підпрограмах.

Тема 4. Літерні змінні та робота з текстовими файлами.

Рядковий тип даних. Основні стандартні процедури та функції при роботі з рядковими змінними. Організація роботи з текстовими файлами. Стандартні процедури та функції при роботі з файлами. Структуровані типи даних. Записи. Типізовані файли. Організація роботи з типізованими файлами. Стандартні процедури та функції для роботи з типізованими файлами. Приклади обробки інформації з типізованих файлів. Основи роботи в об'єктно-орієнтованому програмному середовищі. Поняття об'єкт, клас. Наслідування класів. Робота зі стандартними об'єктами. Створення власних об'єктів.

II. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Тема 1. Життєвий цикл об'єктно-орієнтованих програм.

Термінологія об'єктно-орієнтованої розробки: методи і повідомлення. Порівняння об'єктної моделі обчислень із звичайною моделлю обчислень. Стадія аналізу вимог. Етап проектування. Етап реалізації. Етап тестування. Основні мови програмування для підтримки об'єктної орієнтації на етапі реалізації: C#, C++, Java.

Тема 2. Ідіоми і шаблони розробки.

Стандартна бібліотека шаблонів. Ідіоми канонічних класів. Каталог шаблонів проектування. Шаблони створення. Структурні шаблони. Шаблони поводження. Обчислення, що керовані подіями, і їхні шаблони. Методики моделювання програмної системи. Визначення вимог - метод сплаву. Порівняння методів аналізу і проектування. Засоби виявлення об'єктів. Евристичні методи в аналізі об'єктів. Визначення об'єктів. Діаграми класів.

Тема 3. Засоби об'єктно-орієнтованої розробки у C#, C++ Builder.

Особливості визначення класу у Borland C++. Конструктори і деструктори. Спадкування класів. Поліморфізм. Дружні функції і класи. Перевизначення операцій. Динамічні об'єкти. Параметризовані класи. Контейнери. Розширення базової об'єктної моделі C++. Обробка винятків. Дослідження варіантів вибору архітектури програми та метод її реалізації на основі винятків середовища C++ Builder.

Тема 4. Угоди між об'єктами.

Специфікація зобов'язань за угодами. Способи уточнення угод. Перевірка правильності програм на етапі виконання за допомогою угод.



Формальний підхід до доказу правильності на основі угод. Проведення дослідження програми, яка перевіряє угоди під час виконання.

Тема 5. Основи тестування класів.

Опис перевірки інформаційної управляючої системи. Добір тестових випадків для цілей перевірки. Побудова тестових випадків. Побудова контрольної таблиці. Сеанс інтерактивної перевірки. Тестування програм при екстремальній розробці. Принцип попереднього тестування та роль ре факторингу програм. Способи тестування класів об'єктів. Фактори тестування класів, що оцінюються. Побудова тестових випадків. Адекватність тестових випадків, які призначені для тестування класу. Процес написання тестів для перевірки змісту та взаємодії класів на основі методів: розбиття на рівні класи, тестування за варіантами використання та тестування на основі станів.

Тема 6. Розробка на основі компонентних технологій.

Визначення програмного компонента. Переваги і недоліки об'єктних компонент. Стандарти схем взаємодії об'єктів.

Тема 7. Об'єктно-орієнтована архітектура інформаційних управляючих систем.

Елементи програмної архітектури інформаційної управляючої системи. Подолання межі між мовами і системами. Стикування мов C++ і Java. Основні архітектурні шаблони і стилі. Визначення бізнес-процесів. Аналіз бізнесів-процесів. Показники якості бізнесів-процесів. Об'єктне імітаційне моделювання бізнесів-процесів. Диспетчеризація подій в об'єктно-орієнтованому імітаційному моделюванні.

Тема 8. Об'єктно-орієнтована розробка у середовищі Web.

Об'єктна архітектура та технології середовища Web. Відкриті архітектури, що підлягають налаштуванню. Програмування в середовищі Web. Об'єктна модель документа. Програмування інтелектуальних агентів.

Тема 9. Розширена взаємодія розподілених об'єктів.

Неоднорідність мов програмування. Неоднорідність проміжного прошарку. Інтероперабельність. Міжсистемна взаємодія об'єктів. Неоднорідність представлення даних. Розв'язання неоднорідності на рівні представлення. Синхронізація запитів до об'єктів. Відстрочені синхронні заявки. Асинхронні заявки. Множинні заявки до об'єктів. Надійність заявок. Одиночні та групові заявки. Іменування об'єктів. Створення розподілених об'єктів. Міграція об'єктів на віддалені комп'ютери. Вилучення об'єктів. Реалізація композиції розподілених об'єктів. Життєвий цикл складового об'єкту з точки зору розробника клієнта та сервера. Операції транзакцій. Плоскі та вкладені транзакції. Керування одночасним виконанням транзакцій. Блокування та тупики. Ролі об'єктів у розподілених транзакціях.



III. БАЗИ ДАНИХ

Тема 1. Файлові системи та бази даних (БД).

Основні поняття та термінологія: інформаційна система (ІС), моделі даних, бази даних (БД), система управління БД (СУБД), банк даних, база знань. Файлові системи та бази даних. Необхідність у використанні БД.

Тема 2. Інформаційні системи та бази даних.

Основні визначення БД та СУБД. Функції та структура типової СУБД. Класифікація СУБД. Форми надання схем БД та моделі для відображення в БД об'єктів реального світу. Рівні абстракції при проектуванні ІС та БД: локальний, концептуальний, формальний (концептуальний розробника), фізичний та зовнішній. Класифікація ІС. Користувачі ІС. Життєвий цикл ІС та БД. Функції СУБД: надійне маніпулювання даними, керування транзакціями, ведення журналу змін (забезпечення обмеження доступу, захист цілісності даних, синхронізація, захист від відмовлень та відновлення), лінгвістичне забезпечення. Структура типової СУБД: ядро, менеджери функцій. Класифікація БД: інвертовані списки; ієрархічна модель БД (дерева, збалансовані та двійкові дерева, ієрархічні файли). Мережева модель БД (прості та складні мережеві структури, цикли, петлі). Реляційна БД, постреляційні підходи побудови БД. Моделі даних для представлення об'єктів реального світу (концептуальна та реляційна). Засоби семантичного моделювання схем баз (діаграмні технології, загальні підходи).

Тема 3. Основні поняття реляційних БД.

Основні визначення реляційної алгебри. Операції з маніпулювання даними у БД. Проблеми проектування реляційних БД. Принципи нормалізації, визначення нормальних форм БД. Засоби побудови концептуальних моделей ІС та БД. Основні поняття реляційних БД: відношення, атрибут, тип даних, кортеж, домен, ключ, індекс. Базові властивості відношень. Призначення та типи ключів. Зв'язування таблиць та типи зв'язків. Фізична організація реляційних таблиць. Організація збереження даних за строками та стовпцями. Збереження індексів та ключів, організація захисту інформації та розмежування доступу користувачів. Механізми прискорення доступу та підвищення надійності. Визначення: множина, парність множини. Приклади основних теоретико-множинних операцій реляційної алгебри: об'єднання, різниця, декартовий добуток, перетин. Реляційні вирази та обчислення (кортежі, змінні, формули, цільові списки). Додаткові операції реляційної алгебри: з'єднання, ділення, проекція, селекція, перенайменування. Недоліки реляційних БД: надмірність, потенційна приреченість, аномалії: оновлення, включення, віддалення. Процес нормалізації відношень. Зміст трьох форм нормалізації відношень (1NF, 2NF, 3NF). Приклади нормалізації відношень. Післядії проведення нормалізації відношень. Зміст трьох додаткових форм нормалізації (BCNF,



4NF, 5NF). Діаграмні технології у проектуванні БД. Елементи діаграми Чена: сутність, атрибути, зв'язки (відношення). Правила позначень діаграми Чена та її побудова. Елементи діаграми Мартіна: елемент даних, агрегат даних, тип запису, екземпляр запису, зв'язки, перехресні посилання. Засоби проектування за технологією IDEF. Реляційна модель даних. Об'єктно - орієнтована база даних.

Тема 4. Мова SQL.

Оператори опису схем БД. Засоби доступу до даних у мові SQL . Властивості оператора SELECT. Виконання складних операцій зі фільтрації, сортування та групування даних. Моделі надання знань у інформаційно аналітичних та експертних системах. Структурована мова SQL. Особливості та визначення. Типи операторів мови. Оператори опису схем БД – CREATE. Оператори опису індексів CREATEINDEX. Оператори зміни схем БД - ALTER. Оператори додавання елементів до БД - INSERT, корегування даних - UPDATE та віддалення записів - DELETE. Оператори роботи з даними - пошук, обрання та формування даних. Поняття навігаційного та реляційного методів доступу до даних. Проста форма оператору SELECT. Оператор SELECT з рядком WHERE. Структура оператора SELECT для розрахунку підсумкових стовпчиків за допомогою арифметичних функцій: COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN. Введення обмежень на групові записи рядком HAVING. Вкладені запити - UNION. Зовнішнє з'єднання таблиць, ключові слова JOIN, ON, LEFT, RIGHT. Приклади складних операторів. Побудова даних про знання, проблема визначення. Особливості збереження, пошуку та доступу до них. Різниця у функціях БД та базах знань (БЗ). Моделі збереження даних у БЗ. Логічна модель даних. Мережева модель. Продукційна модель. Фреймова модель.

IV. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Тема 1. Класифікація комп'ютерних мереж.

Основні програмні і апаратні компоненти мережі. Топології комп'ютерних мереж. Способи і типи адресації. Еволюція обчислювальних систем. Розподілені програми. Адресація комп'ютерів. Структуризація як засіб побудови великих мереж. Комунікаційні пристрої. Мережні служби. Класифікація комп'ютерних мереж. Вимоги до комп'ютерних мереж.

Тема 2. Модульність і стандартизація.

Стандарти ISO/IEC, IEEE, ANSI та ITU-T для телекомунікацій. Поняття «Відкрита система». Багаторівневий підхід. Протокол. Інтерфейс. Стек протоколів. Модель OSI (Open System Interconnection). Рівні моделі OSI. Мережезалежні та мереженезалежні рівні. Модульність та стандартизація. Джерела стандартів. Стандартні стеки комунікаційних протоколів. Стек OSI.



Стек TCP/IP. Стек IPX/SPX. Вимоги, які існують до сучасних обчислювальних мереж.

Тема 3. Фізичне середовище передачі даних.

Фізична передача по лініям зв'язку. Типи ліній зв'язку. Апаратура ліній зв'язку. Характеристика ліній зв'язку: діапазон пропускання, затухання, завадостійкість, пропускна здатність, достовірність передачі даних. Стандарти кабелів. Методи передачі даних на фізичному рівні. Методи передачі даних на каналному рівні. Компресія даних. Методи комутації.

Тема 4. Методи захисту даних у комп'ютерних мережах.

Загрози інформації у комп'ютерних мережах: класифікація, характеристика. Вимоги щодо надійності та безпеки інформації у комп'ютерних мережах. Політика безпеки інформації, її основні складові. Технічний захист даних у комп'ютерних мережах.

Тема 5. Об'єднані мережі.

Узагальнена структура та функції глобальної мережі. Типи глобальних мереж. Загальні принципи побудови об'єднаних мереж. Класифікація об'єднаних мереж. Функції маршрутизаторів. Класифікація маршрутизаторів за місцем застосування. Види маршрутизації пакетів. Принципи маршрутизації.

Тема 6. Реалізація міжмережевої взаємодії засобами TCP/IP. Адресація в IP-мережах.

Багаторівнева структура стеку TCP/IP. Рівень міжмережної взаємодії. Основний і прикладний рівні. Рівень мережених інтерфейсів. Адресація в IP-мережах. Типи адрес стеку TCP/IP. Класи IP-адрес. Особливі IP-адреси. Використання масок в IP-адресації. Порядок розподілу IP-адрес. Автоматизація процесу IP-адрес. Відображення IP-адрес на локальні адреси. Відображення доменних імен на IP-адреси. Організація домен і доменних імен. Система доменних імен DNS. Протокол IPv6. Структура IP-пакета.

Тема 7. Принципи маршрутизації. Протоколи маршрутизації в IP-мережах. Архітектура системи керування мережею.

Принципи та протоколи маршрутизації. Функції маршрутизаторів. Рівень інтерфейсів. Рівень мережного протоколу. Рівень протоколу маршрутизації. Приклади таблиць маршрутизації в IP-мережах. Призначення полів таблиці маршрутизації. Джерела і типи записів в таблиці маршрутизації. Маршрутизація без використання масок. Маршрутизація з використанням масок. Фрагментація IP-пакетів. Порти. Сегменти і потоки. З'єднання. Реалізація ковзаючого вікна в протоколі TCP. Внутрішні і зовнішні протоколи мережі Internet. Основні характеристики маршрутизаторів та концентраторів. Співвідношення комутації і маршрутизації в корпоративних мережах. Маршрутизація потоків.



СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

для самостійної підготовки вступника до
фахового вступного випробування

1. Narwani V. M. Learning Object-Oriented Programming in C# 5.0: 2015 Cengage Learning PTR, - 671 p.
2. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2015. – 204 с.
3. Іванків К.С., Мацьонг Я. Є., Мандзак Т. І. Delphi для початківців – Львів, ЛНУ, 2016. – 188 ст.
4. Пасічник В.В. Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. – К.: Видавнича група ВНУ, 2016. — 384 с.: іл.
5. Кащеев Л.Б., Коваленко С.В., Коваленко С.М. Основи візуального програмування. - Харків, Видавництво Ранок, 2011. - 192 с.
6. Литвин В.В., Шаховська Н.Б. Проектування інформаційних систем. - Львів: «Магнолія-2006», 2011. - 380 с.
7. Кравець П.О. Об'єктно-орієнтоване програмування. - Львів: Видавництво Лівівської політехніки, 2012. - 624 с.
8. Дейтел Х., Дейтел П. Как программировать на C++. Пер. с англ. – М.: Издательство БИНОМ”, 2011. – 1152 с.
9. Буров Є. Комп'ютерні мережі. – Львів: СП БаК, 2009. – 468 с.



**Відповідність рейтингових оцінок
у балах оцінкам за національною шкалою**

Оцінка в балах		Пояснення	
100- 200	180-200	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	Вступне випробування складено
	150-179	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	
	100-149	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків та задовольняє мінімальним критеріям)	
0-99		Вступне випробування не складено	

Програму розробили:

Доцент

О.В. Скляренко

Викладач

С.В. Левченко



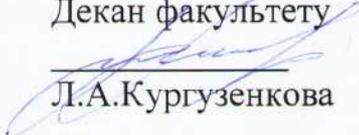
ЗРАЗОК

тестового завдання фахового вступного випробування

ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ЄВРОПЕЙСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Факультет інформаційних систем та технологій
Кафедра інформаційних технологій, кібербезпеки та математичних
дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету


Л.А.Кургузенкова

Освітній ступінь: Бакалавр
Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма: «Комп'ютерні науки»

Фахове вступне випробування
Тестове завдання №1

1. Що буде виведено на екран в результаті виконання наступного коду?

```
int a=3;  
if (a>1) cout << "a>1";  
if(a>2) cout << "a>2";  
if(a>3) cout << "a>3";
```

- a) a>1a>2a>3,
- b) a>1a>2
- c) a>1
- d) a>2

2. Що описує даний програмний код?

```
struct {  
char fio[30];  
int date, code;  
double salary;  
}staff[100], *ps;
```

- a) визначення масиву структур і вказівника на структуру



- b) копіювання рядка salary в рядок staff
- c) створення вказівника на рядок date
- d) створення ітератора з вказівником на рядок date

3. Що відбудеться після наступного прикладу:

```
cout << "\n\n\n " << "Test" << "\a";
```

- a) продзвенить дзвінок та з'явиться повідомлення "Test"
- b) в четвертому рядку з'явиться повідомлення "Test" та продзвенить дзвінок
- c) з'явиться повідомлення "Test"
- d) немає вірної відповіді

4. Що буде на екрані після виконання наступного фрагмента коду?

```
int a=2; int ar[10]={a-=a, a-=a , a-=a , a-=a };  
for (int i=0; i<<ar[i]<<' ' ; }
```

- a) 4 1 1 1 0 0 0 0 0 0
- b) 4 18 16 32 0 0 0 0 0 0
- c) 4 16 256 65536 0 0 0 0 0 0
- d) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

5. Якщо i = 5, то який буде результат?

```
do { cout << (++i)++ << " "; }  
while ( i>=5 && i < 8 );
```

- a) 6
- b) 6 8
- c) 6 7
- d) 6 7 8

6. Якщо у функції main() виконується:

```
...  
int a=9; // у глобальному просторі  
void f() { int a; a = 4; }
```

```
...  
cout << a;  
то що буде виведено на екран?
```

- a) 9
- b) 0
- c) 4
- d) Інший

7. Що буде на екрані після виконання наступного фрагмента коду?

```
double a[10] = {6, 7.8, 8.0, -6, -5.7, 5, 5.7};  
cout << a[6 % 8/4 + 21 % 9];
```

- a) -5.7
- b) -5
- c) -6
- d) 5



8. Вибрати правильно написані імена змінних.

- a) A1, A2, A3, C-1, B12
- b) X1, X2, AA2, C10, SDF
- c) Sun, Sea, River, Ukrainian, Forest
- d) e1, e2, aa2, asdf, g45
- e) X1, x2, a1a2, c10, SDF
- f) e1, 2e, a2a, asdf, g45

9. База даних (БД) – це...

- a) велика сукупність даних, організованих за певними правилами;
- b) сукупність програм для зберігання й обробки великих масивів інформації;
- c) інтерфейс, що підтримує наповнення й маніпулювання даними;
- d) певна сукупність інформації.

10. Access – це...

- a) СУБД;
- b) БД;
- c) текстовий процесор;
- d) графічний редактор.

11. Як називається рядок у таблицях БД?

- a) запис;
- b) комірка;
- c) поле;
- d) аркуш.

12. Основним об'єктом БД є:

- a) таблиця;
- b) форма;
- c) запит;
- d) звіт;
- e) макрос;
- f) модуль.

Схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій, кібербезпеки
та математичних дисциплін

(протокол № 6 від 27.01.2021)

Завідувач кафедри  О.В. Складенко