

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

**Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти**  
*сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015*

**Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

вченою радою

(пост. ф. від « 12 » 2020 р.)

Ректор

А.А. Мазаракі



**ТЕХНОЛОГІЯ JAVA /  
JAVA TECHNOLOGY**

**ПРОГРАМА /  
COURSE SUMMARY**

**Київ 2020**

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ  
заборонено**

Автор: М.О. Цензура, к.т.н., доц.

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки 15 грудня 2020 р., протокол № 15

Рецензенти: Рзаєва С.Л. канд. техн. наук, доц.,  
Шестак Я. І., директор ІОЦ ГЦІТ КНТЕУ

**ТЕХНОЛОГІЯ JAVA /  
JAVA TECHNOLOGY**

**ПРОГРАМА /  
COURSE SUMMARY**

## ВСТУП

Програма дисципліни «Технологія Java» призначена для підготовки студентів денної та заочної форм навчання за освітнім ступенем «бакалавр» спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», 122 «Комп'ютерні науки», 125 «Кібербезпека» та 126 «Інформаційні системи та технології» спеціалізацій «Інженерія програмного забезпечення», «Комп'ютерні науки», «Безпека інформаційних і комунікаційних систем в економіці», «Інформаційні системи та технології».

Програму підготовлено відповідно до Стандартів вищої освіти КНТЕУ із зазначених спеціальностей та відповідних освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів КНТЕУ.

Програма дисципліни складається з таких розділів:

1. Мета, завдання та предмет дисципліни.
2. Передумови вивчення дисципліни як вибіркової компоненти освітньої програми.
3. Результати вивчення дисципліни.
4. Зміст дисципліни.
5. Список рекомендованих джерел.

### ***1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ПРЕДМЕТ ДИСЦИПЛІНИ***

***Метою вивчення дисципліни*** «Технологія Java» є формування у здобувачів вищої освіти базової системи знань та вмінь в сфері використання основних концепцій мови Java, сучасних технологій розробки і реалізації програм на базі об'єктно-орієнтованої методології.

***Завданням дисципліни*** «Технологія Java» є: теоретична та практична підготовка студентів у напрямку реалізації проектів з розробки програмного забезпечення; вивчення принципів програмної реалізації та застосування базових конструкцій мови програмування Java; створення та робота з масивами; вивчення фундаментальних теоретичних основ професійної діяльності в галузі розробки програмного забезпечення; отримання практичних навичок ведення професійної діяльності в умовах наближених до реальних.

***Предмет дисципліни*** «Технологія Java» є знання стандартів в сфері інформатизації, які пов'язані з розробкою і впровадженням програмних продуктів та інформаційних систем.

## **2. ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЯК-ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

Дисципліна базується на знаннях та компетентностях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисциплін «Основи програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Алгоритмізація і програмування».

Дисципліна надає студентам необхідні знання та навички, які будуть корисні при вивченні дисциплін «Алгоритми та структури даних», «Програмування Інтернет», «Бази даних», «Чисельні методи програмування», «Крос-платформне програмування», «Програмування мобільних додатків», при проходженні виробничої практики, підготовці до випускного кваліфікаційного проекту, у подальшій професійній діяльності.

## **3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Дисципліна «Технологія Java» як компонента освітніх програм, забезпечує оволодіння здобувачами вищої освіти загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання за відповідними освітньо-професійними програмами:

- *«Інженерія програмного забезпечення» (ОС бакалавр)*

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Загальні компетентності за освітньою програмою</i>		
K01.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	1-14
K02.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	1-14
K03.	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	1-14
K04.	Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.	1-14
K05.	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	1-14
K06.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	1-14

<i>Фахові компетентності за освітньою програмою</i>		
K13.	Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.	1-14
K16.	Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.	1-14
K17.	Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.	1-14
K25.	Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.	1-14
K26.	Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.	1-14
<i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i>		
ПР01.	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.	1-14
ПР06.	Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.	1-14
ПР15.	Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.	1-14

• *«Комп'ютерні науки» (ОС бакалавр)*

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Фахові компетентності за освітньою програмою</i>		
СК3.	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та	1-14

	складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.	
СК8.	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.	1-14
<i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i>		
ПР9.	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.	1-14
ПР13.	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення	1-14
ПР14.	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.	1-14

• «Безпека інформаційних і комунікаційних систем в економіці»  
(ОС бакалавр)

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Загальні компетентності за освітньою програмою</i>		
КЗ 3.	Здатність професійно спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово.	1-14
КЗ 4.	Вміння виявляти, ставити та вирішувати	1-14

	проблеми за професійним спрямуванням.	
КЗ 5.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.	1-14
<i>Фахові компетентності за освітньою програмою</i>		
КФ 2.	Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.	1-14
КФ 3.	Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах.	1-14
<i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i>		
1.	Застосовувати знання державної та іноземних мов з метою забезпечення ефективності професійної комунікації.	1-14
2.	Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність.	1-14
17.	Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент.	1-14
20.	Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах.	1-14
53.	Вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.	1-14

• *«Інформаційні системи та технології» (ОС бакалавр)*

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
---------------------------	----------------------	---

<i>Загальні компетентності за освітньою програмою</i>		
КЗ 1.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	1-14
КЗ 2.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	1-14
КЗ 3.	Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.	1-14
КЗ 5.	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	1-14
<i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i>		
ПР 3.	Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.	1-14
ПР 6.	Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.	1-14
ПР 7.	Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.	1-14



## **4. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ**

### ***Тема 1. Огляд структури та можливостей системи програмування Java***

Предмет, завдання і структура дисципліни. Рекомендована література.

Термінологія, яка пов'язана з Java: простота, об'єктна орієнтованість, стійкість, багато поточність, архітектурна нейтральність і висока продуктивність, розподілений та динамічний характер.

JDK – Java Development Kit засіб розробника. JRE – Java Runtime Environment мінімальна реалізація віртуальної машини Java.

Java-платформи: Java SE (J2SE); Standard Edition; Java EE (J2E); Java ME (J2ME)

Послідовність дій при створенні додатків за допомогою JDK. Компіляція, інтерпретація, платформна незалежність.

#### **Список рекомендованих джерел:**

Основний: 1, 3, 5

Додатковий: 6, 8

Інтернет-ресурси: 15, 17

### ***Тема 2. Лексика мови програмування Java***

Лексика і лексеми. Колекція ідентифікаторів, літералів, коментарів, пробілів, операторів та ключових слів. Системи кодування Java ASCII та Unicode. Особливості представлення символів в Unicode. Типи пробільних символів та їх кодування. Призначення та типи коментарів. Ідентифікатори та вимоги до їх структури. Типи літералів та правила їх застосування. Escape-послідовності для відображення спеціальних символів.

#### **Список рекомендованих джерел:**

Основний: 2, 4, 5

Додатковий: 7, 12, 13

Інтернет-ресурси: 14, 17

### ***Тема 3. Типи даних та оператори***

Типи даних та змінні базового типу: цілочисленні, типи з плаваючою точкою, символічні, об'єктні та булеві значення. Об'ява змінної, динамічна ініціалізація, область видимості і тривалість

існування змінних. Позиційні системи числення: десяткові, двійкові, вісімкові та шістнадцяткові.

Приклад першої програми, в якій використовується декілька змінних.

Операції над примітивними типами. Перетворення та приведення типів даних: автоматичне перетворення типів; перетворення несумісних типів.

#### **Список рекомендованих джерел:**

Основний: 1, 3, 4

Додатковий: 7, 9, 13

Інтернет-ресурси: 14, 17

### ***Тема 4. Базові оператори***

Основні оператори: арифметичні; логічні; оператори порівняння та побітові (порозрядні).

Арифметичні оператори: основні арифметичні оператори; оператор ділення по модулю; складові арифметичні оператори з привласненням; скорочені форми операторів; інкремент та декремент.

Побітові оператори: побітові логічні оператори; зсув вліво; зсув вправо; зсув вправо без урахування знака.

Тернарний оператор. Оператор привласнення. Пріоритети операцій.

#### **Список рекомендованих джерел:**

Основний: 3, 5

Додатковий: 8, 11, 12

Інтернет-ресурси: 15, 17

### ***Тема 5. Керуючі структури***

Оператори розгалуження: if та switch. Блок схеми розгалуженого процесу. Загальний синтаксис оператора if у конструкціях: стандартна форма; спрощена форма; вкладені умовні оператори – конструкція if–else–if. Switch – оператор вибору з варіантом розгалуженням: загальний синтаксис; блок схема оператора; вкладені оператори switch.

Поняття циклу в програмуванні. Оператор while та його модифікація do-while: синтаксис, блок схеми виконання операторів та їх особливості. Цикл з параметрами for: синтаксис, блок схема циклу, об'ява керуючих змінних циклу, різні способи виклику оператора циклу.

Оператори переходу. Оператор break: завершення послідовності дій в операторі switch; виходу з циклу; як оператор безумовного переходу. Оператор continue - миттєвий перехід до наступної ітерації. Оператор return - явний вихід із методу.

**Список рекомендованих джерел:**

Основний: 1, 4

Додатковий: 7, 13

Інтернет-ресурси: 16, 17

### ***Тема 6. Створення та робота з масивами***

Загальні поняття масиву. Особливості внутрішньої структури масивів в Java. Три етапи створення масивів. Створення одновимірному масиву та його індексація. Визначення розмірності масиву. Привласнення та порівняння масивів. Створення двовимірному масиву та його індексація. Логічне представлення двовимірному масиву. Основні операції з масивами: ініціалізація масивів, створення «рваного» символьного масиву випадкового розміру, упорядкування масиву та пошук елементів масиву. Особливості застосування циклу for для перебору елементів масиву.

Змінні перелічувального типу та область їх застосування. Розширення можливостей обробки масивів даних за допомогою класу ARRYS.

**Список рекомендованих джерел:**

Основний: 3, 5

Додатковий: 11

Інтернет-ресурси: 16, 17

### ***Тема 7. Класи та об'єкти***

Визначення класів, структура класу. Оголошення класів: ключове слово class, поля класу, конструктор класу та методи класу. Модифікатори доступу класу. Створення об'єктів: оголошення об'єктної змінної, створення об'єкта за допомогою оператора new та повернення посилання на створений об'єкт. Конструктор класу. Метод класу. Ключові слова void. Застосування ключового слова this. Типізовані та нетипізовані методи. Точковий синтаксис звернення до поля та методу об'єкта. Ініціалізатори та їх відмінність від конструкторів.

**Список рекомендованих джерел:**

Основний: 1, 2

Додатковий: 9, 10  
Інтернет-ресурси: 14, 16

### ***Тема 8. Робота з тестом та інші утиліти***

Особливості створення строкових даних у мові Java. Доповнення строкових даних класами StringBuffer та StringBuilder та їх основні методи. Декілька способів створення строкових даних. Пул строкових даних та правила його застосування. Методи обробки текстових рядків типові приклади. Розширення методів обробки примітивних типів даних за допомогою класів-обгорток (wrapper). Синтаксичний розбір строкових даних методами класу StringTokenizer.

#### **Список рекомендованих джерел:**

Основний: 2, 5  
Додатковий: 6, 9, 12  
Інтернет-ресурси: 17

### ***Тема 9. Регулярні вирази в Java***

Регулярні вирази – як спосіб описи набору рядків з загальними характеристиками. Аналогія з файловими шаблонами. Тестова програма для аналізу синтаксису регулярних виразів. Особливості індексації символів у текстовому рядку. Три основні класу обробки регулярних виразів з пакету java.util.regex. Побудова перших примітивних регулярних виразів. Основні методи класу Matcher. Керуючи символи (метасимволи) у рядку регулярного виразу. Способи визначення класів символів. Способи завдання логічних операцій. Квантифікатори. Оголошення деяких категорій символів. Приклади побудови типових регулярних виразів. Типові приклади запису квантифікаторів.

#### **Список рекомендованих джерел:**

Основний: 4, 5  
Додатковий: 8, 11  
Інтернет-ресурси: 15, 17

### ***Тема 10. Особливості роботи з об'єктами***

Перевантаження методів і конструкторів – створення декілька методів і конструкторів з однаковими ім'ям. Забезпечує поліморфізм, оскільки це один із способів реалізації концепції «один інтерфейс,

декілька методів». Створення копій об'єкта. Оголошення загальних (статичних) полів і методів. Застосування ключового поля `final` для створення констант. Правило побудови найменування констант та особливість їх застосування.

Модифікатори доступу до даних та методів класу, області дії модифікаторів. Вкладенні класи. Два типи вкладених класів – статичні та нестатичні. Їх особливість та область застосування. Параметри та аргументи класів. Створення аргументів змінної довжини.

#### **Список рекомендованих джерел:**

Основний: 2, 4

Додатковий: 6, 12

Інтернет-ресурси: 17

### ***Тема 11. Успадкування***

Успадкування – фундаментальний механізм ООП. Створення підкласу. Відкрити та закрити члени класу. Створення конструктора суперкласу та підкласу. Ключове слово `super` та дві його форми. Перевизначені методи та їх відмінність від перевантаження методів.

Закриті члени класу (поля та методи), які об'явлені у суперкласі з ключовим словом `private`. Об'єктна змінна суперкласу.

Абстрактні класи та методи. Використання ключового слова `final` для блокування перевизначення методу та наслідування класу.

Огляд методів спеціального суперкласу `Object`.

#### **Список рекомендованих джерел:**

Основний: 3, 4

Додатковий: 9, 10, 12

Інтернет-ресурси: 16, 17

### ***Тема 12. Інтерфейси та пакети***

Пакети – контейнери класів. Використовується для забезпечення ізоляції простору імен класу. Створення та посилання на пакети. Створення багато рівноваго доступу між пакетами.

Приклади використання всіх комбінацій модифікаторів управління доступом.

Інтерфейс – конструкція в якій можуть описуватись тільки абстрактні методи та статичні константи. Призначення та реалізація інтерфейсів. Ключове слово `interface` – абстрагує інтерфейс класу від

його реалізації. Оголошення інтерфейсу. Імплементация інтерфейсу у класі.

Особливості реалізації множеного наслідування у класах. Вкладенні інтерфейси та їх особливість. Приклади використання інтерфейсів. Відмінності між інтерфейсами та абстрактними класами.

**Список рекомендованих джерел:**

Основний: 2, 4, 5

Додатковий: 9, 11, 12

Інтернет-ресурси: 15, 17

### ***Тема 13. Обробка виняткових ситуацій***

Виключення – нештатні ситуації. Опис процесів, які реалізуються алгоритмами Java при виникненні помилок. Система вбудованих класів обробки виняткових ситуацій. Підклас Error. Підклас Exception. Огляд класів виключень - неконтрольовані та контрольовані виключення.

Обробка виключень оператором try – catch. Створення призначених для користувача класів. Ключове слова throw.способи програмування виключень у програмі.

**Список рекомендованих джерел:**

Основний: 2, 4

Додатковий: 10, 12

Інтернет-ресурси: 16, 17

### ***Тема 14. Поток даних введення та виводу на консоль і файловою системою***

Потоки введення і виведення. Байтові та символні потоки. Класи байтових та символних потоків. Читання консольного введення. Клас Console та його основні методи. Типовий приклад застосування класу Console для введення базових типів даних. Робота з файлами, які містять байтові та символні дані. Використання системи NIO (New I/O) для операцій з файловою системою. Отримання інформації про шляхи до файлів.

Сериалізація – перетворення об'єктів у потоки байтів для передачі.

**Список рекомендованих джерел:**

Основний: 3, 4, 5

Додатковий: 7, 11

Інтернет-ресурси: 15, 17

## 5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

### *Основний*

1. Кунгурце А. Б. Основи програмування на мові Java. Середовище Net Beans. Навч. Посібник для студентів вищих навчальних закладів / А. Б. Кунгурцев, Т. В. Ковалюк. – Одеса, 2016. – 183 с.
2. Мельник Р. А. Технологія Java Програмування для Інтернету на основі Java-технології: Навч. посібник для студентів напряму «Комп'ютерні науки». / Р. А. Мельник. – Л. : Львівська політехніка, 2013. – 110 с.
3. Ткаченко О. М. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Java. Навчальний посібник. / О. М. Ткаченко. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 107 с.
4. Троян С.О. Програмування мовою Java: навч. посіб. / С. О. Троян. – Умань: ФОП Жовтий О. О., 2017. – 132 с.
5. Спирінцева О. В. Java-технології та мобільні пристрої. Алгоритми і структури даних: навчальний посібник / О. В. Спирінцева, О. А. Литвинов, В. В. Герасимов. – Д.: Вид-во ДНУ ім. О. Гончара, 2016. 140 с.

### *Додатковий<sup>1</sup>*

6. Dascher S. Architecting Modern Java EE Applications. Designing lightweight, business – oriented enterprise applications in the age of cloud, containers, and Java EE 8. / S. Dascher. – Packt, Birmingham – Mumbai? 2017. – 384 p.
7. Schaefer C. Spring 4, Fourth, Edition / C. Schaefer, C. Ho, R. Harrop / Apress? 2016/ - 749 p/
8. Worburton R. Java 8 Lambdas Functional Programming for the Masses / R. Worburton – Q'reilly. 2015. – 193 p.
9. Walczak, K. Java [Текст]: Nauka programowania dla początkujących / K. Walczak. – Warszawa : Wydawnictwo W & W, 2002. – 408 s
10. Машинин, Т. Eclipse: разработка RCP-, Web-, Ajax- и Android-приложений на Java [Текст] [Текст] / Т. Машинин. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. – 384с. – Библиогр.: с. 377.
11. Спирінцева О.В. В Java-технології та мобільні пристрої. Алгоритми і структури даних: навчальний посібник / О.В. Спирінцева, О.А. Литвинов, В.В. Герасимов. – Д.: Вид-во ДНУ ім. О. Гончара, 2016. 140 с.

---

<sup>1</sup> Курсивом виділена література, наявна в бібліотеці КНТЕУ

12. Шилдт Г. Java. Полное руководство. 10 – издание. Том 1. / Г. Шилдт. – Издательство Диалектика.: Киев, 2020. – 730 с.
13. Шилдт Г. Java. Полное руководство. 10 – издание. Том 2. / Г. Шилдт. – Издательство Диалектика.: Киев, 2020. – 780 с.

#### **Интернет ресурси**

14. Навчальні курси для розробника [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://developer.java.sun.com/developer/onlineTraining/>
15. It-archiv: Information technology community [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.javable.com/>
16. WelcometoJavaWorld [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.javaworld.com/>
17. Oracle Technology Network for Java Developers [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://java.sun.com/products/jdk/1.3/docs/>