

**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



**ТЕХНОЛОГІЯ JAVA/
JAVA TECHNOLOGY**

**РОБОЧА ПРОГРАМА /
COURSE OUTLINE**

Київ 2020

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

Автор: М.О. Цензура, к.т.н., доцент

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

Рецензенти: Палагута К.О., канд. техн. наук, доц.,
Шестак Я. І., директор ІОЦ ГЦІТ КНТЕУ

**ТЕХНОЛОГІЯ JAVA/
JAVA TECHNOLOGY**

**РОБОЧА ПРОГРАМА /
COURSE OUTLINE**

освітній ступінь	бакалавр	bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології	Information Technologies
спеціальність	126 Інформаційні системи та технології	Information systems and technologies

1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ ТА РОЗПОДІЛ ГОДИН ЗА ТЕМАМИ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН)

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	усього годин/ кредитів	з них			
		лекції	лабораторні заняття / мод. контр.	самостійна робота студентів	
Тема 1. Огляд структури та можливостей системи програмування Java	8	2		6	К, Т
Тема 2. Лексика мови програмування Java	8	2		6	КР
Тема 3. Типи даних та оператори	12	2	4	6	КР, Із
Тема 4. Базові оператори	8	2		6	Т, К, Із
Тема 5. Керуючі структури	12	2	4	6	Т, К
Тема 6. Створення та робота з масивами	16	2	4	10	Т, К, Із
Тема 7. Класи та об'єкти	14	2	4	8	Т, К
Тема 8. Робота з текстом та інші утиліти	12	2	4	10	Із
Тема 9. Регулярні вирази в Java	18	2	4	12	Т, КР
Тема 10. Особливості роботи з об'єктами	16	2	4	10	Т, Із
Тема 11. Успадкування	12	2		10	Т, Із
Тема 12. Інтерфейси та пакети	18	2	4	12	Т, Із
Тема 13. Обробка виняткових ситуацій	14	2		12	Т, Із
Тема 14. Потоки даних введення та виводу на консоль і файлову систему	12	2		10	Т, Із, КР
РАЗОМ	180/6	28	28	124	
Підсумковий контроль - екзамен					

Умовні позначення: Т – тестування; К – перевірка конспекту; КР – контрольна робота; Із – індивідуальне завдання.

2. ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНИХ, ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ, САМОСТІЙНОЇ РОБОТА СТУДЕНТІВ

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочій час студента, годин
Тема 1. Огляд структури та можливостей системи програмування Java		
Знати основні принципи ООП та призначення JVM.	<p style="text-align: center;">Лекція 1. Огляд структури та можливостей системи програмування Java</p> <p style="text-align: center;"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення мови програмування Java. Java та її місце серед інших мов. 2. Базова термінологія мови Java 3. Еволюція мови Java та спеціальне програмне забезпечення, яке необхідно для розробки програм. 4. Огляд сучасних інтегрованих середовищ, які призначені для розробки програм на мові Java. 5. П'ять стадій обробки командного коду програми від редагування до виконання. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 3, 5 Додатковий: 6, 8 Інтернет-ресурси: 15, 17</p>	2
	Самостійна робота студентів:	6
	<ul style="list-style-type: none"> • Дві концепції побудови програм [1]. • Основні концепції ООП [1]. • Основні напрямки розвитку Java технології [12], [13]. • Можливості спільного використання поліморфізму, інкапсуляції та наслідування [15]. 	
Тема 2. Лексика мови програмування Java		
Знати особливості систем кодування тестової інформації у Java. Вміти застосовувати ідентифікатори змінних та Escape-послідовності	<p style="text-align: center;">Лекція 2. Лексика мови програмування Java</p> <p style="text-align: center;"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алфавіт та лексична структура мови Java. 2. Системи кодування Java. 3. Типи пробільних символів та коментарів. 4. Типи літералів та правила їх кодування. 5. Escape-послідовності для відображення спеціальних символів. 6. Встановлення пакету JDK. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 2, 4, 5 Додатковий: 7, 12 Інтернет-ресурси: 14, 17</p>	2
	Самостійна робота студентів:	6
	<ul style="list-style-type: none"> • Типи цілочислених значень та особливості їх застосування [4], [13]. • Типи значень з плаваючою крапкою [4],[13]. • Порівняльний аналіз символічних змінних та строкових літералів[13]. 	

	<ul style="list-style-type: none"> Динамічна ініціалізація змінних, область видимості і тривалість існування [13]. Правила запису константи [4], [13]. Правила підвищення типу [4], [13]. 	
Тема 3. Типи даних та оператори		
Знати базові типи даних та особливості зберігання інформації у змінних. Знати правила автоматичного перетворення типів даних.	<p style="text-align: center;">Лекція 3. Типи даних та оператори План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> Пам'ять комп'ютера та базові типи даних. Оголошення змінних. Позиційні системи числення. Операції над примітивними типами. Перетворення та приведення типів даних <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 3, 4 Додатковий: 7, 9, 13 Інтернет-ресурси: 14, 17</p>	2
	<p style="text-align: center;">Самостійна робота студентів:</p> <ul style="list-style-type: none"> Структура сторінки привітання [2]. Структура головного меню Eclipse [10]. Технологія швидкого виправлення помилок Eclipse [10]. Компіляція та запуск програми засобами програмної строки у Eclipse [10]. Створення проектів та класів у Eclipse [10]. 	6
Вміти застосовувати систему програмування Eclipse при створенні програм на Java.	<p style="text-align: center;">Лабораторна робота № 1 Загальні відомості про систему програмування Eclipse Мета роботи: початкове знайомство з IDE Eclipse. Перше знайомство з мовою програмування Java. Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> Освоїти інтерфейс середовища програмування Eclipse. Налагодження компоновок та представлень. Знайомство зі структурою першої програми. Створення JAR – файлу. 	2
Тема 4. Базові оператори		
Знати базові оператори обробки даних, можливі форми їх запису	<p style="text-align: center;">Лекція 4. Базові оператори План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> Основні арифметичні оператори. Логічні оператори. Побітові логічні оператори. Тернарні оператори. Пріоритети операторів. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3, 5 Додатковий: 8, 11, 12 Інтернет-ресурси: 15, 17</p>	2
	<p style="text-align: center;">Самостійна робота студентів:</p> <ul style="list-style-type: none"> Скорочені форми операторів [3], [13], [17]. Інкремент та декремент [3], [13], [18]. Побітові оператори зсуву: вліво, вправо [3], [13], [17]. Оператори привласнення [3], [13], [17]. 	6

Тема 5. Керуючі структури		
Знати алгоритми та базові програмні реалізації застосування керуючих структур.	<p style="text-align: center;">Лекція 5. Керуючі структури План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розгалужені та циклічні структури. Реалізація за блок – схемами. 2. Реалізація розгалужених алгоритмів (if – else). 3. Реалізація конструкцій вибору з варіантом розгалуження (switch – case). 4. Реалізація циклічних конструкцій з передумовою (while) та з післяумовою (do while). 5. Реалізація циклу з параметрами (for). 6. Продовження та достроковий вихід із циклів (continue, break). <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 4 Додатковий: 7, 13 Інтернет-ресурси: 16, 17</p>	2
	<p style="text-align: center;">Самостійна робота студентів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Застосування двох або більше змінних в операторі (for) [4], [9], [17]. • Застосування циклу (for - each) для строго послідовного виконання, дій, що повторюються по відношенню до колекції об'єктів [4], [9], [17], • Використання оператора break у якості форми оператора безумовного переходу [4], [9], [17]. • Синтаксис циклічних та розгалужуючих операторів [4], [9], [17]. 	6
Вміти вибирати та застосовувати програмні реалізації розгалужених та циклічних алгоритмів	<p style="text-align: center;">Лабораторна робота № 2 Програмування розгалужених та циклічних алгоритмів</p> <p><i>Мета: освоїти технологію застосування керуючих структур на базі операторів мови Java.</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Освоїти практичне застосування керуючих операторів циклу. 2. Освоїти різновидності циклу for. 3. Освоїти практичне застосування керуючих операторів організації розгалужування 	4
Тема 6. Створення та робота з масивами		
Знати технологію об'яви масивів та методи їх обробки із застосуванням операторів циклу	<p style="text-align: center;">Лекція 6. Створення та робота з масивами План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура масивів Java в пам'яті комп'ютера та етапи створення масивів. 2. Одновимірні та багатовимірні масиви. 3. Привласнення та порівняння масивів. 4. Ініціалізація масивів. 5. Використання циклів для обробки елементів масивів. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3, 5</p>	2

	Додатковий: 11 Інтернет-ресурси: 16, 17	
	Самостійна робота студентів: <ul style="list-style-type: none"> • Визначення розмірності масивів [4], [12], [16]. • Логічна структура двовимірних масивів [4], [12], [16]. • Альтернативний синтаксис об'яви масивів [4], [12], [16]. • Двовимірні масиви з різними розмірами другого виміру [4], [12], [16]. 	10
Вміти створювати та виконувати обробку масивів.	Лабораторна робота № 3 Обробка даних в однорідних структурах - масивах <i>Мета: формування вміння і навичок опису та обробки масивів.</i> <i>Завдання до заняття:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Освоїти технологію об'яви одновимірних та двовимірних масивів. 2. Освоїти створення нерегулярних масивів. 3. Освоїти використання операторів циклів для обробки елементів масивів. 	4
Тема 7. Класи та об'єкти		
Знати синтаксис та основи технології створення класів.	Лекція 7. Класи та об'єкти <i>План лекції</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення та структура класів. 2. Об'ява класу та створення об'єкту. 3. Методи – призначення та структура. 4. Конструктори – механізм ініціалізації параметрів нового об'єкту. 5. Типізовані та нетипізовані методи 6. Ініціалізатори та їх відмінність від конструктора. Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2 Додатковий: 9, 10 Інтернет-ресурси: 14, 16	2
	Самостійна робота студентів: <ul style="list-style-type: none"> • Передача параметрів методам [1], [4], [12], [17]. • Типізовані та нетипізовані методи [1], [4], [12], [17]. • Збір «сміття» [1], [4], [12], [17]. • Статичні атрибути і методи [1], [4], [12], [17]. • Ключове слово void [1], [4], [12], [17]. • Оператор new та область його застосування . • Ключове слово «this» [1], [4], [12], [17]. 	8
Вміти створювати і застосовувати класи та їх об'єкти.	Лабораторна робота № 4 Гетери (get) і сетери (set), методи які забезпечують безпеку полів об'єктів <i>Мета: ознайомитись з призначенням та особливостями гетерів (get) і сетерів (set).</i> <i>Завдання до заняття:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення масивів, які зберігають поля даних 	

	<p>2. Технологія створення гетерів (get) та сетерів (set) з метою обміну інформацією між полями об'єкту та іншими об'єктами.</p> <p>3. Технологія проектування та реалізації ієрархії класів.</p>	4
Тема 8. Робота з текстом та інші утиліти		
Знати способи та особливості обробки текстових даних	<p>Лекція 8. Робота з текстом та інші утиліти</p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методи обробки текстових даних класу String. 2. Пул строкових даних. 3. Призначення та відмінності класу StringBuffer від String. 4. Основні методи класу StringBuffer. 5. Синтаксичний розбір строкових даних. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 2, 5 Додатковий: 6, 9, 12 Інтернет-ресурси: 17</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зміна реєстрів символів у текстових рядках [2], [12], [16]. • Спеціальні строкові операції [2], [12], [16]. • Вилучення символів з текстових рядків [2], [12], [16]. • Порівняння текстових рядків [2], [12], [16] 	10
Вміти виконувати типові операції над рядками та буферами рядків	<p>Лабораторна робота № 5</p> <p>Робота із змінними та незмінними текстовими рядками</p> <p><i>Мета: навчитися виконувати типові операції над текстовими та буферними рядками.</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <p><i>Освоїти можливості незмінних та змінних рядків при</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. розробці алгоритму вирішення поставленої задачі. 2. Реалізувати консольний додаток, який дозволяє маніпулювати рядком, шляхом розбивки його на елементи з використанням методів класу StringTokenizer. 	4
Тема 9. Регулярні вирази в Java		
Знати три основних класу обробки регулярних виразів; особливості метасимволів; способи визначення класів символів	<p>Лекція 9. Регулярні вирази в Java</p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знайомство з регулярними виразами 2. Обробка регулярних виразів 3. Синтаксис регулярних виразів 4. Приклади побудову регулярних виразів <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 4, 5 Додатковий: 8, 11 Інтернет-ресурси: 15, 17</p>	2
	<p>Самостійна робота студентів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Регулярні вирази в Java додатках [12], [14]. • Визначення кількості входжень символу/символів у рядку [12], [14]. 	12

	<ul style="list-style-type: none"> «Жадібні», «ліниві» та «дуже жадібні» квантифікатори [12], [14]. 	
Вміти будувати типові регулярні вирази, визначати символи у рядку і застосувати квантифікатори	<p align="center">Лабораторна робота № 6</p> <p align="center">Використання регулярних виразів у Java додатках</p> <p><i>Мета: навчитися реалізовувати консольні додатки, які дозволяють маніпулювати рядками, розбивши їх на елементи шляхом використання регулярних виразів.</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Освоїти методи класів <i>Pattern</i> та <i>Matcher</i>. Отримати практичні навички щодо створення регулярних виразів. Практично ознайомитися з перевизначеними класами символів та логічними операціями в регулярних виразах. 	4
Тема 10. Особливості роботи з об'єктами		
Знати реалізацію концепції «один інтерфейс, декілька методів»; оголошення загальних полів і методів; модифікатори доступу.	<p align="center">Лекція 10. Особливості роботи з об'єктами</p> <p align="center"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Перевантаження методів та конструкторів Створення копії об'єкта Статичні поля та методи Ключове слово <i>final</i> Керування доступом до даних та методів класу Вкладення класів та особливості їх застосування <p>Список рекомендованих джерел:</p> <p>Основний: 2, 4 Додатковий: 6, 12 Інтернет-ресурси: 17</p>	2
	<p align="center">Самостійна робота студентів:</p> <ul style="list-style-type: none"> Типи класів [3], [9], [12]. Принципи поліморфізму та особливості її реалізації в Java [3], [9], [12]. Правила побудови назв констант, методів та класів[3], [9], [12]. Параметри та аргументи методів, аргументи змінної довжини[3], [9], [12]. 	10
Вміти застосовувати основні методи суперкласу <i>Object</i> ; порівнювати об'єкти між собою; визначати текстове представлення об'єктів.	<p align="center">Лабораторна робота № 7</p> <p align="center">Клас <i>OBJECT</i> та його методи <i>toString()</i>, <i>equals()</i> та <i>hashCode()</i></p> <p><i>Мета: освоїти технологію використання <i>toString()</i> для відображення даних з полів об'єктів і методу <i>equals()</i> для вибірки даних, що зберігаються із зазначеними ключовими полями.</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Освоїти технологію застосування методів <i>toString()</i>, <i>equals()</i> та <i>hashCode()</i>. Перевизначення методів із суперкласу <i>Object</i>. Налагодження перевизначених методів <i>equals()</i> та <i>hashCode()</i>. 	4

Тема 11. Успадкування		
Знати базовий синтаксис та основні поняттям технології успадкування	<p style="text-align: center;">Лекція 11. Успадкування <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні поняття про успадкування 2. Конструктори суперкласу та підкласу 3. Перевизначення методів 4. Абстрактні класи та методи 5. Використання ключового слова final 6. Клас Object <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3, 4 Додатковий: 9, 10, 12 Інтернет-ресурси: 16, 17</p>	2
	<p style="text-align: center;">Самостійна робота студентів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Відкрити та закрити елементи класу [1], [3], [12], [16]. • Ключове слово super та його форми [1], [3], [12], [16]. • Призначення ключового слова final [1], [3], [12], [16]. 	10
Тема 12. Інтерфейси та пакети		
Знати базовий синтаксис та основні поняттям технології застосування інтерфейсів та пакетів	<p style="text-align: center;">Лекція 12. Інтерфейси та пакети <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні поняття про успадкування 2. Конструктори суперкласу та підкласу 3. Перевизначення методів 4. Абстрактні класи та методи 5. Використання ключового слова final 6. Клас Object <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 2, 4, 5 Додатковий: 9, 11, 12 Інтернет-ресурси: 15, 17</p>	2
	<p style="text-align: center;">Самостійна робота студентів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Застосування ключового слова interface [1], [12], [17]. • Застосування ключового слова final [1], [12], [17]. • Пошук та імпорт пакетів [1], [12], [17]. • Застосування вкладених інтерфейсів [1], [12], [17]. 	12
Вміти: практично використовувати клас ArrayList для створення списків даних; застосовувати класи, абстрактні класи та інтерфейси	<p style="text-align: center;">Лабораторна робота № 8 Абстрактні класи. Спадкування, поліморфізм та інтерфейси</p> <p><i>Мета: ознайомитися з поняттям абстрактні класи і технологією практичного використання абстрактних класів, інкапсуляції, успадкування та поліморфізму; ознайомитися з поняттям інтерфейси і технологією практичного використання інтерфейсів.</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створення динамічних масивів, розмірність яких може змінюватись в міру необхідності. 2. Проектування програм починаючи «зверху». 3. Виклик з класу спадкоємця конструктор свого суперкласу. 	4

Тема 13. Обробка виняткових ситуацій		
Знати правила обробки та створення власних виключень. Знати найбільш поширені класи виключень.	<p style="text-align: center;">Лекція 13. Обробка виняткових ситуацій <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ієрархія та способи обробки виняткових ситуацій. 2. Найбільш поширені класи виключень. 3. Обробка виключень шляхом використання блоків try - catch. 4. Генерація власних виняткових ситуацій. 5. Способи програмування виключень в програмі <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 2, 4 Додатковий: 10, 12 Інтернет-ресурси: 16, 17</p>	2
	<p style="text-align: center;">Самостійна робота студентів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Типи виключень [12]. • Вбудовані виключення Java [12]. • Оператори throw, throws та finally [12]. • Зчеплення виключень [12]. 	
Тема 14. Потоки даних: введення та вивід інформації на консоль. Робота з файловою системою		
Знати класи та методи, які реалізують процес введення та виведення даних.	<p style="text-align: center;">Лекція 14. Потоки даних: введення та вивід інформації на консоль. Робота з файловою системою <i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття механізму введення та виводу даних у мові програмування Java. 2. Консольне введення символічних та строкових даних. 3. Форматований вивід даних за допомогою спільного використання класу <i>Formatter</i> та методу <i>Printf</i> (). 4. Створення та обробка файлів з байтовими та символічними даними. 5. Операції з файловою системою <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3, 4, 5 Додатковий: 7, 11 Інтернет-ресурси: 15, 17</p>	2
	<p style="text-align: center;">Самостійна робота студентів:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Синтаксис шаблону форматування даних при виводі на консоль [1], [2], [10], [12]. • Специфікатори формату метода <i>format</i>() [1], [2], [10], [12]. • Створення шаблонів для форматування: символів, строкових даних, чисел, дати та часу [1], [2], [10], [12]. • Класи <i>FileInputStream</i> та <i>FileOutputStream</i> [1], [2], [10], [12]. • Використання необробленого виключення класу <i>IOException</i> [1], [2], [10], [12]. • Визначення переліку файлів у теці [1], [2], [10], [12]. • Використання методу <i>walkFileTree</i>() [1], [2], [10], [12]. 	
	Усього	180

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.

Додатковий¹

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. Машиин, Т. Eclipse: разработка RCP-, Web-, Ajax- и Android-приложений на Java [Текст] [Текст] / Т. Машиин. – 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.

¹ 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 доступу: <http://developer.java.sun.com/developer/onlineTraining/>
15. It-archiv: Information technology community [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.javable.com/>
16. WelcometoJavaWorld [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.javaworld.com/>
17. Oracle Technology Network for Java Developers [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://java.sun.com/products/jdk/1.3/docs/>