

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки
(№503)
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



Анатолій ШОСТАК
(ім'я та прізвище)

« 31 » серпня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технології Java
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Системне програмування»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший
(бакалаврський)

Харків 2024 рік

Розробник: Лейченко К.М., ст. викладач, д-р філософії
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)

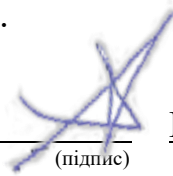


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
«Комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки»
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» 08 2024 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

В. С. Харченко

(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології» (шифр і найменування) Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія» (код і найменування) Освітня програма: «Системне програмування» (найменування) Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язкова
Кількість модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2024/2025
Індивідуальне завдання: немає		Семестр
Загальна кількість годин – денна – 48*/120		6-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи здобувача – 4,5		Лекції*
		32 години
		Практичні, семінарські*
		0 годин
		Лабораторні*
		16 годин
		Самостійна робота
		72 годин
		Вид контролю
		Залік

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить 48/72

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: надання необхідних знань з об'єктно-орієнтованого програмування, а також формування твердих практичних навичок щодо розроблення програмного забезпечення з використанням об'єктно-орієнтованого підходу.

Завдання: придбання студентами необхідних знань та вмінь у сфері проектування програмного забезпечення на основі відповідного набору абстрактних типів даних, вирішення прикладних задач з використанням стандартних типів даних власної розробки, отримання навиків використання ключових концепцій об'єктно-орієнтованого підходу.

Компетентності, які набуваються: Дисципліна має допомогти сформувати у здобувачів такі компетентності:

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ФК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

ФК3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

Очікувані результати навчання: У результаті вивчення дисципліни здобувачі мають досягти такі результати навчання:

ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

ПРН7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

ПРН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

ПРН13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

Пререквізитами: Дисципліна базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін у циклі загальної і професійної підготовки, передбачених навчальним планом спеціальності. Матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін ОК1 «Вища математика», ОК2

«Дискретна математика», ОК3 «Основи функціонування комп'ютерів», ОК4 «Технології програмування» (4 семестр), ОК7 «Архітектура комп'ютерів», ОК18 «Мобільне програмування»

Корективи: Матеріал, засвоєний під час вивчення цієї дисципліни, є базою для дисциплін ОК24 «Захист інформації в комп'ютерних системах», ОК27 «Системне програмування», ОК25 «Курсовий проект 2 (КП)», ОК30 «Тестування та забезпечення якості», ОК35 «Кваліфікаційна робота бакалавра»

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль 1. Мова Java: семантика та синтаксис. . Об'єктно-орієнтоване програмування в контексті Java.
Тема 1. Вступ

Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни. Структура та зміст дисципліни і методичні рекомендації щодо її вивчення. Місце дисципліни у навчальному процесі. Вимоги до знань та вмінь тих, хто навчається. Характеристика рекомендованих під час вивчення дисципліни джерел інформації. Принцип оцінювання по модульно-рейтинговій системі. Визначення мультиплатформеного, кросплатформеного та пересувного ПЗ. Необхідність у створенні платформонезалежного ПЗ.

Тема 2. Структура системи програмування Java. Java-машина.

Основні принципи функціонування Java. Інструментальні засоби Java його тестування та розгортання . Історія та версії Java. Оформлення програми мовою Java. Структура прикладної задачі Java та простий ввід-вивід. Виконання програми мовою Java з використанням SDK. Перехід від «універсальних» мов програмування до «універсальних інтерпретованих мов. Апаратна незалежність. Архітектура Java-машини. Організація пам'яті. Прибирання сміття.

Тема 3. Мова Java: базові типи даних та операції над ними

Реалізація об'єктно-орієнтованого підходу в Java. Типи даних і оголошення змінних. Примітивні типи Java. Операції над примітивними типами в Java. Змінні типу класів у Java. Методи в Java. Метод main. Структура програми. Поняття Packages. Приведення типів. Операції та їх пріоритети. Консольне введення та виведення даних. Оператор умовного переходу if-else. Оператор множинного вибору switch. Цикли. Оператор циклу з передумовою (while) та післяумовою (do-while). Оператор циклу з параметром for. Функції в Java. Параметри функцій. Параметри змінної довжини. Оператор Return. Результат функції. Рекурсивні функції.

Тема 4. Масиви та функції: приклади безпечного використання

Масиви. Оголошення та ініціалізація. Особливості роботи з елементами масиву. Перевірка допустимості індексів масивів. Константні масиви. Клас Arrays.

Тема 5. Об'єктно-орієнтоване програмування в контексті Java.

Ідеологія та основні принципи ООП. Поняття класу і об'єкту. Створення об'єкту. Поля та методи класу. Конструктори. Модифікатори доступу та інкапсуляція. Робота з об'єктами. Методи get та set. Об'єкти, як параметри методів. Метод toString(). Наслідування. Композиція, агрегація. Поняття this і super. Порівняння об'єктів instanceof. Поліморфізм. Перевизначення (override) та перевантаження (overload). Enum тип. Абстрактні класи. Інтерфейси. Дефолтні та статичні методи інтерфейсу. Plain Old Java Object. Внутрішні класи. Зв'язок зовнішнього класу з внутрішнім, і навпаки. Вкладені класи. Локальні та анонімні класи. Приклади використання.

Тема 6. Узагальнення (Generics).

Клас Object. Порівняння об'єктів. Клас Object та його методи. Параметризовані класи. Узагальнення (Generics). Наслідування узагальнень. Інтерфейси Comparator, Comparable.. Введення в рядки. Клас String. Методи для маніпуляцій над рядками. Класи StringBuffer и StringBuilder. Регулярні вирази. Класи Pattern і Matcher. Date API.

Модуль 2

Змістовний модуль 2. Обробка виключних ситуацій. Колекції. Потоки вводу- виводу. Робота з файлами

Тема 7. Мова Java: виключні ситуації

Ієрархія виключень і помилок. Способи обробки помилок. Блоки trycatch-finally. Обробка виняткових ситуацій. Обробка декількох винятків. Декларація throws. Створення власних винятків.

Тема 8. Потоки вводу-виводу. Робота з файлами.

Байтові потоки введення і виведення. FileInputStream і FileOutputStream. Закриття потоків. Класи ByteArrayInputStream і ByteArrayOutputStream. Буферизація потоків байтів: BufferedInputStream і BufferedOutputStream. Форматоване виведення: PrintStream і PrintWriter. Класи DataOutputStream і DataInputStream. Читання і запис текстових файлів. Буферизація символічних потоків. BufferedReader і BufferedWriter. Сериалізація об'єктів. Інтерфейс Serializable. Клас File. Робота з файлами і каталогами. Архівування. Робота з JAR та ZIP-архівами.

Тема 9. Колекції

Java Collections Framework. Основні типи колекцій. Основні інтерфейси Collections API. Інтерфейс Collection. Тип колекції «Список». Інтерфейс List та його реалізація: класи ArrayList, LinkedList. Ітерування елементів колекції (інтерфейси Iterator, ListIterator). Методи equals, hashCode. Тип колекції «Множина». Інтерфейс Set та його реалізація класи HashSet, LinkedHashSet. Інтерфейси SortedSet, NavigableSet. Клас TreeSet. Тип колекції «Черга». Інтерфейс Queue та його реалізації. Колекції типу «Асоціативний масив (ключ:значення)». Інтерфейс Map і його реалізація: класи TreeMap, LinkedHashMap та HashMap.

Тема 10. Java 8.

Лямбда-вирази. Лямбда як параметри і результати методів. Вбудовані функціональні інтерфейси. Stream API. Характеристика Streams. Створення Streams. Анатомія Stream pipeline. Stream API методи.

Тема 11. Знайомство з патернами програмування.

Поняття патернів програмування, їх призначення, типи та класифікація. Породжуючі, поведінкові та структурні патерни програмування.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Мова Java: семантика та синтаксис. . Об'єктно-орієнтоване програмування в контексті Java.					
Тема 1. Вступ	4	2			2
Тема 2. Структура системи програмування Java. Java-машина	8	2		2	4
Тема 3. Мова Java: базові типи даних та операції над ними	12	4		2	6
Тема 4. Масиви та функції: приклади безпечного використання	6	2		2	2
Тема 5. Об'єктно-орієнтоване програмування в контексті Java	20	4		2	14
Тема 6. Узагальнення (Generics).	8	2			6
Модульний контроль					
Разом за змістовним модулем 1	58	16		8	34
Модуль 2					
Змістовний модуль 2. Обробка виключних ситуацій. Колекції. Потoki вводу- виводу. Робота з файлами					
Тема 7. Мова Java: виключні ситуації	14	2		2	10
Тема 8. Потoki вводу-виводу. Робота з файлами	18	4		2	12
Тема 9. Колекції	8	2			6
Тема 10. Java 8.	8	4			4
Тема 11. Знайомство з патернами програмування	14	4		4	6
Модульний контроль					
Разом за змістовним модулем 2	62	16		8	38
Усього годин за дисципліною	120	32		16	72

5. Теми семінарських занять

Не передбачено

6. Теми практичних занять

Не передбачено

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Робота з інструментальними засобами пакета JDK: розробка простих застосунків на мові Java. Знайомство із інтегрованими середовищами розробки (IDE) IntelliJ IDEA. Відлагодження та профайлінг ПЗ на мові Java.	2
2	Основні типи та оператори мови програмування Java. Використання масивів з урахуванням вимог безпеки у Java. Методи класа Math.	2
3	Спадкування, поліморфізм, інкапсуляція JAVA	2
4	Обробка виключних ситуацій. Абстрактні класи та інтерфейси	2
5	Розроблення Java-застосунків з використанням об'єктно-орієнтованого підходу.	2
6	Розроблення програмного забезпечення з використанням патернів програмування	4
7	Інструментальні засоби роботи із Java. Система автоматизації збирання проєктів Maven	2
	Разом	16

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 1	2
2	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 2. Структура системи програмування Java. Java-машина	4
3	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 3. Мова Java: базові типи даних та операції над ними.	6
4	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 4. Масиви та функції: приклади безпечного використання	2
5	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 5. Об'єктно-орієнтоване програмування в контексті Java	14
6	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 6. Узагальнення (Generics).	6

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
7	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 7. Мова Java: виключні ситуації	10
8	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 8. Потоки вводу-виводу. Робота з файлами.	12
9	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 9. Колекції	6
10	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 10. Java 8.	4
11	Відпрацювання матеріалів лекційних занять за темою 11. Знайомство з патернами програмування	6
	Разом	72

9. Індивідуальні завдання

Окремі індивідуальні завдання не передбачені, разом з тим кожний студент виконує власний варіант завдань на лабораторній роботі.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних робіт, консультацій, а також самостійна робота здобувачів з використанням відповідних матеріалів (п.14, 15).

11. Методи контролю

Під час вивчення дисципліни використовуються наступні методи контролю: поточне та підсумкове тестування за теоретичним матеріалом, захист лабораторних робіт у формі співбесіди.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Лабораторні роботи	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0..25	1	0...25
Змістовний модуль 2			
Лабораторні роботи	0...10	3	0...30
Модульний контроль	0..25	1	0..25
Усього за семестр			0...100

Білет для іспиту складається з двох теоретичних питань (25 балів за кожне питання), практичного завдання (50 балів).

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Та виконав не менше 75% всіх видів обов'язкових робіт, передбачених у робочій програмі.

Добре (75-89). Студент досить повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань допускаються при цьому окремі несуттєві неточності, захистити не менше 90% всіх видів обов'язкових робіт, передбачених у робочій програмі.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати. Уміти розбивати програми на модулі з урахуванням вимог до безпеки. Уміти застосовувати знання та розуміння предметної області у практичних ситуаціях, виявляти, ставити та вирішувати поставлені задачі з врахуванням вимог безпеки. Розуміння всіх аспектів з моделювання інформаційних систем та сучасних інформаційних технологій, методів та комп'ютерних засобів обробки, зберігання та представлення інформації.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Навчально-методичний комплекс дисципліни розміщений у системі управління курсами кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки та у системі дистанційного навчання «Ментор».

1. Сторінка дисципліни у системі дистанційного навчання «Ментор»

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2147>

14. Рекомендована література

Базова

1. Schildt Н. Java: The Complete Reference. Twelfth Edition - NY: McGraw Hill Professional, 2021. - 1573 p.
2. Cheng F. Exploring Java 9. Build Modularized Applications in Java. Berkeley: Apress, 2018. - 174 p.
3. Галкін О.В., Катеринич Л.О., Шкільняк О.С. Програмування на Java 8: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. – Київ: ЛОГОС, 2017. – 186 с.
4. Кадомський К.К., Ніколюк П.К. Java. Теорія і практика : Навч. посіб. Вінниця: Донну, 2019. 197 с.
5. Васильєв О.М. Програмування мовою Java. — Тернопіль: Богдан, 2019. — 696 с.

Допоміжна

1. Програмування мовою Java. Олексій Васильєв. Видавництво: Навчальна книга - Богдан, 2020. -696 с.
2. Shildt Herbert. Java Complete guide. Eleventh edition. — McGraw-Hill Education, 2018. — 1248 p.
3. Bloch Joshua. Effective Java. Third Edition. — Addison-Wesley, 2018. — 413 p.
4. Goetz Brain. Java concurrency in practice. Addison Wesley, 2010.

15. Інформаційні ресурси

1. Науково-технічна бібліотека Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». URL: <https://library.khai.edu/>
2. Крос-платформне програмування. (Електронний навчальний курс). — <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=318>
3. The Java Tutorials. — <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
4. Java 2 SE Online API Specification. — <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/>
5. NetBeans IDE. — <http://www.netbeans.org/>
6. Eclipse IDE. - <http://www.eclipse.org/>
7. IntelliJ IDEA IDE. - <https://www.jetbrains.com/idea/download/>