

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

ЗАТВЕРДЖУЮ
В. о. декана факультету комп'ютерних
інформаційних технологій

_____ Ігор ЯКИМЕНКО

" ____ " _____ 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор навчально-
наукового інституту новітніх
освітніх технологій

_____ Святослав ПИТЕЛЬ

" ____ " _____ 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
В. о. проректора з
науково-педагогічної роботи

_____ Віктор ОСТРОВЕРХОВ

" ____ " _____ 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
з дисципліни «Технологія Java»**

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань – 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність – 126 «Інформаційні системи та технології»

Освітньо-професійна програма – «Інформаційні системи та технології»

Кафедра комп'ютерних наук

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лаб. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг КПЗ (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Залік (сем.)
денна	3	6	28	14	2	6	100	150	6
заочна	3	6,7	8	4	-	-	138	150	7

Робоча програма розроблена доцентом кафедри комп'ютерних наук,
к.т.н., Шпінталь Михайлом Ярославовичем.

Робоча програма затверджена на засідання кафедри комп'ютерних наук,
протокол № _____ від _____ 20____ р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор _____ Андрій Пукас

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності Інформаційні
системи та технології, протокол № _____ від _____ 20____ р.

Голова групи
забезпечення спеціальності,
д.т.н., доцент _____ Андрій Мельник

Гарант ОП _____

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Технологія Java»

1. Опис дисципліни «Технологія Java»

Дисципліна – «Технологія Java»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	Галузь знань - 12 Інформаційні технології»	Статус дисципліни: вибіркова Мова навчання: українська
Кількість залікових модулів - 3	Спеціальність :126 Інформаційні системи та технології	Рік підготовки: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3</i> Семестр: <i>Денна – 6</i> <i>Заочна – 6,7</i>
Кількість змістових модулів - 2	Ступінь вищої освіти : бакалавр	Лекції: <i>Денна–28 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Лабораторні заняття: <i>Денна – 14 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин - 150		Самостійна робота: <i>Денна – 100 год.</i> тренінг – 6 год. <i>Заочна - 138 год.</i> Індивідуальна робота : (КПЗ) – 2 год.
Тижневих годин – 10 год., з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю – залік

2. Мета й завдання вивчення дисципліни «Технологія Java»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Мета дисципліни «Технологія Java» полягає у набутті знань та навиків щодо розробки власних front-end та back-end застосунків, що виконуються в середовищі віртуальних машин Java. Програма та тематичний план дисципліни орієнтовані на вивчення як власне мови програмування Java так і супутніх засобів розробки front-end на зразок retrofit, RestAdapter, Active-android, EventBus та back-end засобів Spring framework, Play framework, Akka та Scala.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

У результаті вивчення курсу „Технологія Java” студенти повинні:

- оволодіти синтаксисом, ідіомами та стилем програмування на мові програмування Java;
- розуміти теорію типів, принципи успадкування, контролю доступу та іменування;
- грамотно використовувати параметризовані типи;
- розуміти принципи організації багатониткового (багатопотокового)

виконання

методів;

- розуміти схеми синхронізації на основі Java-моніторів;
- грамотно користуватися javadoc-коментарями і анотаціями;
- вміти розробляти мережевий back-end на основі серверних компонентів Java.

2.3 Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни

володіння мовою програмування Java, достатнє для реалізації всіх властивостей

об'єктно-орієнтованого ПЗ;

- здатність застосовувати механізми організації багатонитковості (багатопотоковості) і синхронізації;
- володіння компонентами графічного інтерфесу;
- здатність застосовувати засоби організації транзакцій при доступі до даних;
- здатність застосовувати способи організації обміну даними між front-end та backend засобами технології Java;
- 2.4. Передумови для вивчення дисципліни.
- Володіння методами ООП.
- Навики роботи у середовищі розробки програм.
- Володіння методами та засобами проектування.

2.5. Результати навчання

- Уміти використовувати найважливіші поняття, методів і засобів технології Java;
- вміти використовувати основи технології: типи, значення, змінні, перетворення між ними, поняття пакетів;
- вміти використовувати компонентами front-end та back-end розробки;
- навчитися ефективно застосовувати засоби вводу-виводу та обробки виключних ситуацій;
- вміти розробляти програми багатозадачної обробки з неатомарними операторами

3. Програма навчальної дисципліни «Технологія Java»

Тема 1. Вступ в технологію Java. Що таке JVM.

Мови програмування для розробки під JVM Поняття байт-коду. Розрядність типів даних. ЖЦ програми в середовищі віртуальної машини Java. Перша програма в IntelliJ IDEA.

Література: 1-10.

Тема 2. Пакети Java. Class-path, JAR. Виконувані класи

Типи даних. Примітиви. Представлення цілих чисел в bin, hex, oct системах числення, ASCII-кодах. Представлення знакових та дробових чисел. Задання числових масивів. Перетворення типів даних. Структуризація програми за допомогою пакетів.

Література: 1-10.

Тема 3. Параметри методів, масиви, колекції List, Map, Set.

Імплементатори IterableОперації. Оператори керування. Основи ООП: абстракція, моделювання, об'єкт, склад об'єкту: стан та повдінка - поля та методи, програма - сукупність класів, інкапсуляція, UML -представлення класу, відношення між класами, наслідування, відношення is-a, has-a, UML -представлення відношень, абстрактні класи, інтерфейси, поліморфізм. Приклад різниці між програмами структурної та об'єктної парадигм (програма Human). Основні поняття: клас та екземпляр класу (об'єкт), метод. Класи та методи на прикладі GregorianCalendar. Структура класу в Java. Область видимості (scoping). Передавання параметрів методу. Конструктори. Ключове слово "static". Порядок ініціалізації.

Література: 1-10.

Тема 4. Багатопотоковість, синхронізація Java-моніторами

Збирач сміття Garbage collector. Методи hashCode, equals, toString класу Object. Клас. Class. Оператор synchronized.

Література: 1-10.

Змістовий модуль 2. Програмування для Android

Тема 6. ЖЦ Activity.

Передача параметрів Activity через Intent. Робота з SharedPreferences .

Література: 1-10.

Тема 7. ЖЦ Fragment.

Передача параметрів для Fragment через Bundle. Засіб ButterKnife для ін'єкції посилань на компоненти.

Література: 1-10.

Тема 8. Робота з REST-ресурсами засобами retrofit.RestAdapter.

Література: 1-10.

Тема 9. Active-android для зменшення складності конструювання SQLite DAO з підтримкою транзакцій.

Література: 1-10.

Тема 10. Засіб EventBus для загально-системного надсилання повідомлень компонентам.

Література: 1-10.

Тема 11. Створення REST ресурсів на основі Spring Framework.

Ін'єкція залежностей в Spring Framework.

Література: 1-10.

Тема 12. Автоматичне створення реалізацій JPA (Java persistence Api) репозиторіїв доступу до даних на основі декларацій інтерфейсів.

Література: 1-10.

Тема 13. Анотації MVC.

Література: 1-10.

Тема 14. Основи JVM мови програмування Scala. Скелет SBT-проекту.

Література: 1-10.

4. Структура залікового кредиту дисципліни «Технологія Java»

денна форма навчання	Кількість годин					
	Лекції	Лабораторна робота	СРС	ІРС	Тренінг КПЗ	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Вступ в програмування для JVM						
Тема 1. Вступ в технологію Java. Що таке JVM. Мови програмування для розробки під JVM	2	1	7	1	2	Усне опитування/тестування
Тема 2. Пакети Java. Class-path, JAR. Виконувані класи	2	1	8			Усне опитування/тестування
Тема 3. Параметри методів, масиви, колекції List, Map, Set. Імплементатори Iterable	2	1	8			Усне опитування/тестування
Тема 4. Багатопотоковість, синхронізація Java-моніторами	2	1	7			Усне опитування/тестування
Тема 5. Засоби роботи зі стрічками	2	1	7			Усне опитування/тестування
Змістовий модуль 2. Програмування для Android						
Тема 6. ЖЦ Activity. Чому параметри для Activity передаються опосередковано через Intent. Робота з SharedPreferences	2	1	7	1	2	Усне опитування/тестування
Тема 7. ЖЦ Fragment. Чому параметри для Fragment передаються опосередковано через getArguments - Bundle. ButterKnife для ін'єкції посилань на компоненти ui	2	1	7			Усне опитування/тестування
Тема 8. Робота з REST-ресурсами засобами retrofit.RestAdapter	2	1	7			Усне опитування/тестування
Тема 9. Active-android для зменшення складності конструювання SQLite DAO з підтримкою транзакцій	2	1	7			Усне опитування/тестування
Тема 10. Засіб EventBus для загальносистемного надсилання повідомлень компонентам	2	1	7			Усне опитування/тестування

Змістовий модуль 3. Розробка REST-серверів						
Тема 11. Створення REST ресурсів на основі Spring Framework. Ін'єкція залежностей в Spring Framework	2	1	7			Усне опитування/тестування
Тема 12. Автоматичне створення реалізацій JPA (Java persistence Api) репозиторіїв доступу до даних на основі декларацій інтерфейсів	2	1	7		2	Усне опитування/тестування
Тема 13. Анотації MV	2	1	7			Усне опитування/тестування
Тема 14. Основи JVM мови програмування Scala. Скелет SBT-проект	2	1	7			Усне опитування/тестування
Разом	28	14	100	2	6	

заочна форма навчання	Кількість годин		
	Лекції	Лабораторна робота	СРС
Тема 1. Вступ в технологію Java. Що таке JVM. Мови програмування для розробки під JVM			10
Тема 2. Пакети Java. Class-path, JAR. Виконувані класи		1	10
Тема 3. Параметри методів, масиви, колекції List, Map, Set. Імплементатори Iterable			10
Тема 4. Багатопотоковість, синхронізація Java-моніторами			10
Тема 5. Засоби роботи зі стрічками	2	1	10
Тема 6. ЖЦ Activity. Чому параметри для Activity передаються опосередковано через Intent. Робота з SharedPreferences			10
Тема 7. ЖЦ Fragment. Чому параметри для Fragment передаються опосередковано через getArguments - Bundle. ButterKnife для ін'єкції посилань на компоненти ui		1	10
Тема 8. Робота з REST-ресурсами засобами retrofit.RestAdapter	2		10

Тема 9. Active-android для зменшення складності конструювання SQLite DAO з підтримкою транзакцій	2		10
Тема 10. Засіб EventBus для загальносистемного надсилання повідомлень компонентам			10
Тема 11. Створення REST ресурсів на основі Spring Framework. Ін'єкція залежностей в Spring Framework		1	10
Тема 12. Автоматичне створення реалізацій JPA (Java persistence Api) репозиторіїв доступу до даних на основі декларацій інтерфейсів			10
Тема 13. Анотації MV			10
Тема 14. Основи JVM мови програмування Scala. Скелет SBT-проект	2		8
Разом	8	4	138

5. Тематика лабораторних робіт

5. Тематика лабораторних занять

1. Лабораторне заняття № 1 (2год.)

Тема: Типи даних. Інкапсуляція. Агрегація Мета:

- Створення виконуваних класів, їхньої компіляції та виконання в середовищі JDK.
- Створення класів, що інкапсулюють поля різних типів.
- Реалізація агрегації засобами інтерфейсу java.util.List і класу java.util.ArrayList.

Лабораторне заняття № 2 (2год.)

Тема: Успадкування. Поліморфізм

Мета: набуття практичних навичок успадкування класів і перевизначення їхніх методів

Лабораторне заняття № 3(2год.)

Тема: Серіалізація. Перелічувані типи

Мета: набуття практичних навичок роботи з серіалізацією і десе

Лабораторне заняття № 4 (2год.)

Тема: Побудова графічного інтерфейсу користувача Мета:

навчитися використовувати компоненти ui Android

Лабораторне заняття № 5 (2год.)

Тема: Зв'язування beans засобами ін'єкції залежностей в Spring Framework

Мета:

навичитися застосовувати xml та анотаційну техніку

ін'єкції

залежностей

Лабораторне заняття № 6 (2 год.)

Тема: Розробка MVC застосунку в Spring Framework

Мета: набути практичні навички розробки MVC застосунків в Spring Framework

Лабораторне заняття № 7 (2 год.)

Тема: Збереження даних у Spring Framework

Мета: навчитися використовувати JPA, Hibernate ORM для збереження даних

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання

Індивідуальні завдання з дисципліни «Технологія Java» виконуються самостійно

кожним студентом. КППЗ охоплює усі основні теми дисципліни

«Технологія Java». Метою виконання КППЗ є оволодіння навичками застосування

теоретичних знань. КППЗ оформлюється у відповідності з встановленими вимогами.

Виконання КППЗ є однією із обов'язкових складових модулів залікового кредиту з

дисципліни «Технологія Java».

Варіанти КППЗ з дисципліни «Технологія Java»:

1. Програма-front-end нагромадження і коментування фотографій для ОС Android.
2. Програма-front-end "консольний чат" на мові програмування Java.
3. Програма-front-end "консольний чат" на мові програмування Scala.
4. Програма-front-end "Чат для ОС Android".
5. Програма-back-end "REST чат" засобами Spring Framework.
6. Програма-back-end "REST сховище фотографій" засобами Spring Framework.
7. Програма-front-end нагромадження і коментування відео для ОС Android.

7. Самостійна робота

1 Обробка параметрів командного рядка засобами мови програмування Java.

2 Зчитування і запис даних у файли формату CSV на мові програмування Java.

3 Організація обміну даними з REST сервісом на мові програмування Java.

4 Класи та об'єкти

5. Застосування класів у програмах на Java. Визначення класу та об'єкту класу. Приклади
6. Об'єкти. Створення та збереження об'єктів класів. Оператор new. Області зберігання даних в пам'яті. Використання масивів посилань на об'єкти
7. Область дії об'єктів (scope). Видалення об'єктів. Переваги використання підходу "збору сміття" (garbage collection) для об'єктів
8. Конструктори
9. Конструктори. Параметризовані конструктори. Ключове слово this. Збір "сміття". Метод finalize(). Приклади
10. Конструктори за замовчуванням (default constructors). Виклик конструкторів класу з інших конструкторів
11. Ініціалізація в класах
12. Ініціалізація змінних у методах класу. Ініціалізація членів даних класу. Способи ініціалізації членів даних класу
13. Ініціалізація статичних членів даних. Статичний блок. Ініціалізація одновимірних та багатовимірних масивів
14. Методи у класах
15. Поняття методу. Загальна форма. Параметри методу. Повернення з методу. Оператор return. Повернення об'єкту з методу. Приклади методів
16. Методи. Передача параметрів у методах класу. Передача змінних простих типів та об'єктів у метод в якості параметру
17. Перевантаження методів у класах. Перевантаження конструкторів
18. Аргументи змінної довжини у методах. Перевантаження методів з аргументами змінної довжини. Властивість length
19. Рекурсія
20. Рекурсія. Приклади розв'язку задач. Переваги та недоліки рекурсії
21. Приклади розв'язку задач на рекурсію в Java
22. Статичні члени даних класу. Статичні методи. Ключове слово static
23. Специфікатор final. Незмінні дані, методи, класи. Пусті константи. Статичні незмінні дані
24. Вкладені класи
25. Вкладені та внутрішні класи. Статичні вкладені класи. Приклади
26. Створення об'єктів вкладених статичних та нестатичних класів. Конструкції .this та .new
27. Приклади застосування внутрішніх класів в поєднанні з інтерфейсами. Низхідне та висхідне перетворення. Переваги застосування висхідного перетворення
28. Інкапсуляція. Управління доступом. Пакети
29. Інкапсуляція. Управління доступом в класі. Модифікатори private, protected, public

30. Пакети. Використання пакетів у Java. Директиви import та package. Компільовані модулі (.java). Проміжні .class файли. Використання стандартних бібліотек Java

31. Управління доступом до класів у пакетах. Пакетний рівень доступу до класу. Загальнодоступний(public) рівень доступу до класу

32. Спадковість у класах. Поліморфізм

33. Повторне використання коду в класах. Поняття композиції, спадковості, делегування. Ключове слово extends. Приклади

34. Спадковість. Основні поняття. Суперклас та підклас. Ключове слово extends. Приховування даних в успадкованих класах. Модифікатори доступу private, protected, public

35. Спадковість. Посилання на об'єкт підкласу. Виклик конструктора суперкласу. Ключове слово super

36. Перевизначення та перевантаження успадкованих методів. Приклади. Динамічна диспетчеризація методів. Поліморфізм

37. Абстрактні класи. Інтерфейси

38. Абстрактні класи. Абстрактні методи. Приклади. Ключове слово abstract

39. Інтерфейси. Особливості застосування в поєднанні з класами. Переваги застосування інтерфейсів. Ключові слова interface, implements

40. Виключення

41. Виключення (exceptions). Виключна ситуація. Ключові слова try, catch, finally

42. Оператори throw, throws. Приклади

43. Класи Java для обробки виключних ситуацій з пакету java.lang. Методи класу Throwable. Приклади

44. Клас Exception. Створення власних класів виключень. Приклади

45. Зчислення (перерахунки). Автоупакування. Анотації

46. Зчислення (enumeration). Загальні поняття. Ключове слово enum. Приклади

47. Використання зчислень як класів. Приклади оголошення зчислень, що містять конструктори, внутрішні поля, методи

48. Автоупакування та авторозпакування. Загальні поняття. Використання при присвоєнні (=) та в методах. Приклади

49. Автоупакування та авторозпакування у виразах та операторі switch. Використання автоупакування та авторозпакування значень для типів boolean та char

50. Система вводу/виводу. Робота з файлами

51. Система вводу/виводу Java. Потік. Байтові потоки. Символьні потоки. Стандартні потоки

52. Робота з консоллю в Java. Класи `InputStreamReader`, `PrintStream`. Створення потоку вводу/виводу зв'язаного з консоллю. Перенаправлення потоків вводу виводу

53. Робота з файлами в Java. Клас `File`. Основні методи роботи

54. Байтові потоки. Класи `DataInputStream`, `DataOutputStream`, `FileInputStream`, `FileOutputStream`. Приклади використання

55. Приклади реалізації операцій, які модифікують текстові файли. Класи `FileReader`, `FileOutputStream`, `PrintStream`

56. Автоматичне закриття файлу. Оператор `try` з ресурсами. Приклади

57. Серіалізація об'єктів. Ключове слово `transient`. Приклади

58. Узагальнення

59. Узагальнення. Параметризовані типи. Узагальнені класи, інтерфейси, методи

60. Забезпечення типової безпеки з допомогою узагальнень. Узагальнені інтерфейси. Приклади

61. Обмежені типи. Метасимвольні аргументи.

8. Тренінг з дисципліни

Тематика: Розробка ПЗ для JVM.

Порядок проведення:

1. Здійснити аналіз задачі.
2. Розробити структуру пакетів.
3. Розробити структуру класів.
4. Імплементувати методи класів.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Технологія Java» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- реферати;
- презентації результатів виконання завдань;
- оцінювання результатів КППЗ;
- ректорська контрольна робота;
- тренінги;
- залік.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Технологія Java» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (РКР)	Заліковий модуль 3 (КПІЗ)	Разом
30%	40%	30%	100 %
Виконання лабораторних робіт (6 робіт по 10 балів - 60 балів) Написання модульної роботи – 40 балів	Виконання лабораторних робіт (6 робіт по 10 балів - 60 балів) Написання ректорської контрольної роботи – 40 балів	Виконання завдань під час тренінгу (20 балів) Написання та захист КПІЗ (80 балів)	100

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

1. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Мультимедійний проектор	1-14
2.	Проекційний екран	1-14
3.	Комунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Google Chrome, Firefox)	1-14
4.	Операційна система Windows, наявність доступу до мережі Internet	1-14
5.	Персональні комп'ютери	1-14
6.	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі онлайн (за необхідності)	1-14
7.	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-14
8.	Базове програмне забезпечення Microsoft Office	1-14
9.	Спеціалізоване програмне забезпечення IntelliJ IDEA Ultimate, Java.	1-14

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Gosling J. The Java® Language Specification – Java SE 8 Edition / James Gosling, Bill Joy, Steele, Gilad Bracha, Alex Buckley. – 500 Oracle Parkway, Redwood City, California 94065, U.S.A. – 2018. – 788 p.

2. Sanghera P. SCJP Exam for J2SE 5. A Concise and Comprehensive Study Guide for The Sun Certified Java Programmer Exam. – New York: Springer- Verlag, Inc., 2019. – 423 p.
3. Steele J. The Android Developer's Cookbook Building Applications with the Android SDK / James Steele, Nelson To. – United States, Indiana, Crawfordsville: AddisonWesley, RR Donnelley, 2011. – 339 p.
4. Walls C. Spring in Action, Fourth Edition. Covers Spring 4 / Craig Walls. – Manning Publications Co., 2019. – 624 p.
5. Sierra K. Head First Java, 2nd Edition / Kathy Sierra, Bert Bates. O'Reilly Media; 2nd edition. – 2018. – 688 p.
6. <http://www.scala-lang.org/>
7. <http://www.scala-sbt.org/release/tutorial/>
8. <http://akka.io>
9. Онлайн-курс Java Basic: [Електронний ресурс]. – Режим доступу https://online.ithillel.ua/courses/java-basic?gclid=CjwKCAiArY2fBhB9EiwAWqHK6k9Le8CQXS5mU4G1ChALbCh4ukk7qMsBpHdKwu9G6_i3pPVDM8U6XRoCDZkQAvD_BwE.
10. Основи програмування на Java: [Електронний ресурс]. – Режим доступу https://courses.prometheus.org.ua/courses/EPAM/JAVA101/2016_T2/about