



# СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ WEB- ЗАСТОСУВАНЬ НА ПЛАТФОРМІ JAVA

Робоча  
програма навчальної дисципліни (Силабус)

## – Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	126 Інформаційні системи та технології, 121 Інженерія програмного забезпечення, 123 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма	
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	очна (денна)/заочна/дистанційна
Рік підготовки, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	4 кредити
Семестровий контроль/ контрольні заходи	залік
Розклад занять	Лекції: одна пара на тиждень Практичні заняття: одна пара на два тижні Лабораторні заняття: одна пара на два тижні Розклад: <a href="https://schedule.kpi.ua">https://schedule.kpi.ua</a>
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: асис. Грицаєнко К.Ю, <a href="mailto:ekatereanagricaenko@gmail.com">ekatereanagricaenko@gmail.com</a> Лабораторні роботи: асис. Грицаєнко К.Ю, <a href="mailto:ekatereanagricaenko@gmail.com">ekatereanagricaenko@gmail.com</a>
Розміщення курсу	<a href="https://grzik-production.notion.site/KPI-WEB-e-commerce-Java-course-11ebf3d0970a80789617ef7e9513fb7e?pvs=4">https://grzik-production.notion.site/KPI-WEB-e-commerce-Java-course-11ebf3d0970a80789617ef7e9513fb7e?pvs=4</a>

## – Програма навчальної дисципліни

### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

**Мета вивчення дисципліни** – набуття студентами практичних і теоретичних навичок у сфері сучасного програмування на мові Java, зокрема у створенні веб-додатків, використанні мікросервісної архітектури, інтеграції з базами даних, а також забезпеченні безпеки програмних систем.

**Предметом вивчення дисципліни** є методи, засоби та інструменти розробки програмного забезпечення з використанням мови програмування Java, включаючи проектування, реалізацію, тестування та підтримку веб-додатків, мікросервісів, інтеграцію з базами даних, а також забезпечення інформаційної безпеки програмних систем.

**Завдання вивчення дисципліни:** у набутті студентами знань і навичок у використанні основних принципів розробки веб-додатків з використанням Spring Framework, реалізації мікросервісної архітектури, інтеграції з базами даних, забезпечення безпеки

Навчальна дисципліна покликана допомогти студенту отримати наступні:

**Знання:**

- основи розробки веб-додатків за допомогою Spring Framework, принципи мікросервісної архітектури та інтеграції з розподіленими системами;
- основні концепції безпеки в веб-додатках та практики забезпечення безпеки, зокрема використання Spring Security;
- основи інтеграції з базами даних, принципи роботи з JPA, Hibernate, а також технології для обробки великих даних і потоків;

**Вміння:**

- застосовувати принципи проектування та розробки мікросервісних архітектур, інтегруючи різні технології для створення розподілених систем;
- проектувати ефективні та безпечні веб-додатки з використанням Spring, реалізуючи RESTful сервіси, інтегруючи бази даних та сторонні сервіси через API;
- володіти практичними навичками роботи з інструментами автоматизації та моніторингу для побудови та тестування веб-додатків (JUnit, Mockito, Testcontainers тощо);
- працювати з сучасними інструментами для побудови розподілених систем і забезпечення їх ефективності та безпеки.

В результаті освоєння дисципліни повинні бути сформовані такі **компетентності**:

- здатність проектувати та розробляти складні веб-додатки з використанням мікросервісної архітектури та безпечних інтеграцій на мові програмування Java;
- здатність застосовувати сучасні інструменти для розробки, тестування та моніторингу програмного забезпечення написаного зі Spring Framework;
- здатність розробляти та інтегрувати інформаційні системи з використанням Spring, мікросервісів, баз даних і провідних практик безпеки комерційних додатків на базі Spring Security.

Після засвоєння дисципліни студенти мають продемонструвати такі **результати навчання**:

- знати методології проектування та реалізації веб-додатків з використанням Spring Framework і технологій мікросервісної архітектури;
- вміти використовувати засоби автоматизації для тестування, розгортання та моніторингу веб-додатків;
- знати основи інтеграції з базами даних, роботу з JPA та інструменти для тестування інтеграції (Testcontainers, WireMock);
- вміти застосовувати технології безпеки в веб-додатках, зокрема Spring Security для управління доступом і автентифікацією;
- здатність розробляти ефективні та масштабовані рішення для обробки даних у реальному часі.

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

При вивченні цієї дисципліни використовуються знання студентів з дисциплін:

- ПО 02 Алгоритми та структури даних;
- ПО 02 Основи програмування;
- ПО 03 Основи програмування. Курсова робота;
- ПО 05 Бази даних.

Знання, одержані студентами при вивченні дисципліни, використовуються у наступних дисциплінах:

- ПО 07 Компоненти програмної інженерії;
- ПО 20 Технології паралельних обчислень;
- ПО 22 Програмування інтелектуальних інформаційних систем;
- ПО 10 Переддипломна практика;
- ПО 11 Дипломне проектування.

### 3. Зміст навчальної дисципліни

<i>Розділ 1. Основи розробки RESTFUL застосунків та вступ до Spring Framework</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Domain Driven Design та Onion Architecture: концепції та переваги.</li><li>1.2. API First принцип та найкращі практики дизайну e-commerce API (іменування, обробка помилок).</li><li>1.3. Порівняння Gradle та Maven: принципи роботи, відмінності.</li><li>1.4. Основи роботи Spring та його компоненти (Spring Boot).</li><li>1.5. Життєвий цикл бінів у Spring</li><li>1.6. Види тестів: Unit, Integration, Performance, Smoke, White Box, Black Box</li><li>1.7. Використання JUnit 5 та Mockito для юніт-тестування</li></ol>
<i>Розділ 2. Spring AOP та його компоненти</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Вступ до Spring AOP: концепції та основні компоненти</li><li>2.2. Принципи застосування Spring AOP в комерційних застосунках та знаваних бібліотеках</li><li>2.3. Механізми тестування Spring AOP функціональностей</li></ol>
<i>Розділ 3. Інтеграції з базами даних</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Порівняння Hibernate та JDBC: історія та принципи роботи</li><li>3.2. Крайні практики управління базою даних<ol style="list-style-type: none"><li>3.2.1. Використання Liquibase для міграцій та версіонування даних</li><li>3.2.2. Налаштування унікальних обмежень та індексів</li></ol></li><li>3.3. Механізм підтримки та налаштування транзакції в Spring Data</li><li>3.4. Використання Testcontainers для тестування з реальними БД.</li></ol>
<i>Розділ 4. Безпека сучасних комерційних застосунків та інтеграція Spring Security</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>4.1. Основи авторизації та аутентифікації в Spring Security</li><li>4.2. Класичний OAuth 2.0: як налаштувати та працювати з Spring Security</li><li>4.3. Використання JWT токенів у Spring</li><li>4.4. Ролі в Spring Security та їх налаштування</li><li>4.5. Фільтри безпеки в Spring Security: як налаштувати та комбінувати.</li><li>4.6. Налаштування метод-level security</li><li>4.7. Тестування з Spring Security Framework</li></ol>

### 4. Навчальні матеріали та ресурси

#### Основна література

1. Spring Framework Official Documentation [Електронний ресурс]: офіційна документація – Доступ: <https://spring.io/projects/spring-boot>
2. Spring Boot Framework [Електронний ресурс]: відкритий код проєкту – Доступ: <https://github.com/spring-projects/spring-boot>
3. Spring Data Framework Official Documentation [Електронний ресурс]: офіційна документація – Доступ: <https://spring.io/projects/spring-data>
4. Spring Security Framework Official Documentation [Електронний ресурс]: офіційна документація – Доступ: <https://docs.spring.io/spring-security/reference/index.html>
5. , M. Nottingham E. Wilde S. Dalal , RFC 9457. Problem Details [Електронний ресурс]: специфікація – Internet Engineering Task Force (IETF), 2023– Доступ: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc9457.html>
6. D. Hardt, Ed. Microsoft, The OAuth 2.0 Authorization Framework [Електронний ресурс]: специфікація – Internet Engineering Task Force (IETF), 2012– Доступ: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc6749>
7. Стандарти HTTP [Електронний ресурс]: специфікація – Mmdn Web Docs – Доступ: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Resources\\_and\\_specifications](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Resources_and_specifications)

#### Додаткова література:

1. Грицаєнко К.Ю, Advanced Jakarta 3.0 Validation: Pretty Little magic you'll fall in love with [Електронний ресурс]: Medium Google for Developers EMEA, 2023 – Доступ: <https://medium.com/googledeveloperseurope/advanced-jakarta-3-0-validation-pretty-little-magic-ull-fall-in-love-with-21969ff3006a>

– Навчальний контент

**5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

**5.1. Тематика лекцій**

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
<i>Лекція 1</i>	<b>Кращі практики розробки e-commerce застосунків та основи Spring Framework</b> Domain Driven Design та Onion Architecture. API first принцип, стандарти для дизайну API та основи Spring Framework
<i>Лекція 2</i>	<b>Тестування комерційних застосунків.</b> Види тестів: Unit, Integration, Performance, Smoke, White Box, Black Box. Приклади написання тестів за допомогою Junit5 та Mockito
<i>Лекція 3</i>	<b>Основи Spring AOP</b> Aspect oriented programming як концепція в програмуванні. Застосування AOP, його основні компоненти та механізм роботи. Практичне застосування до e-commerce мікросервісу
<i>Лекція 4</i>	<b>Вступ в інтеграції з базами даних</b> Polyglot pattern в організації баз даних. Типи баз даних, комерційні застосування. Історія ORM, їх застосування та Hibernate. Spring Data під капотом Spring JPA
<i>Лекція 5</i>	<b>Управління транзакціями в Spring Data</b> Паттерни опрацювання транзакцій в сучасних Java застосунках. Spring Java Transaction API, стани транзакції та типи їх ізоляцій
<i>Лекція 6</i>	<b>Безпека в комерційних додатках з Spring Security</b> Поняття авторизації та автентифікації, OAuth 2.0 та JWS. Типові атаки на комерційні застосунки та методи протидії в Spring Security Framework. Security Filters, Method-level security. Ролі та права доступу
<i>Лекція 7</i>	Залік

**5.2. Тематика комп'ютерних практикумів/лабораторних робіт**

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
<i>практ.1 / лаб. 1</i>	Космічні Коти: Створення Інтергалактичного Ринку <ul style="list-style-type: none"> <li>- Розробити бекенд для платформи <b>Cosmo Cats Intergalactic Marketplace</b></li> <li>- Створити API для CRUD операцій з версіонуванням, стандартизацією помилок та валідацією даних</li> <li>- Написати unit тести для сервісу та контроллер рівня</li> </ul>
<i>практ.2 / лаб. 2</i>	Котики під контролем (Реалізація Feature Toggle з Spring AOP) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Реалізація Feature Toggle за допомогою Spring AOP механізмів</li> <li>- Реалізація аспекту</li> <li>- Покриття коду unit тестами</li> </ul>
<i>практ.3 / лаб. 3</i>	Космічні Коти: Дослідження Галактичних Дatabейсів <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектування бази даних</li> <li>- Інтеграція з базою даних</li> <li>- Тестування з Docker та Testcontainers</li> </ul>
<i>практ.4 / лаб. 4</i>	Лабораторна робота 4 —Допоможіть космо-котикам стати секюрними! <ul style="list-style-type: none"> <li>- Створення авторизації за допомогою auth server, jws та Filter chain</li> <li>- Варіанти виконання (на вибір): Кастомний фільтр (API Key Filter) або OAuth 2.0 Login з Github</li> <li>- Покриття коду unit тестами</li> </ul>

## 6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студентів складається з:

- підготовки до аудиторних занять (лекцій та лабораторних робіт),
- перегляд лекційних матеріалів ([https://www.youtube.com/@grizik\\_k](https://www.youtube.com/@grizik_k))
- ознайомлення з кодом з лекцій(<https://grzik-production.notion.site/KPI-WEB-e-commerce-Java-course-11ebf3d0970a80789617ef7e9513fb7e> )
- виконання лабораторних робіт (<https://grzik-production.notion.site/PR-13bbf3d0970a804a9b88d364fc44bd44> )

## 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Форми організації освітнього процесу, види навчальних занять і оцінювання результатів навчання регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу в Національному технічному університеті України «Київському політехнічному інституті імені Ігоря Сікорського».

**Політика виставлення оцінок:** кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених студентам критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу студента; у випадку не виконання студентом усіх передбачених навчальним планом видів занять (лабораторних робіт, тесту) до заліку він не допускається; пропущені лабораторні заняття обов'язково мають бути відпрацьовані.

**Відвідування не є обов'язковим.** Якщо студент не може бути присутнім на заняттях, він все одно несе відповідальність за опрацювання теоретичного матеріалу та виконання завдань, що розглядались на лабораторному занятті. Відеозаписи лекційних занять, а також конспект лекцій доступні студентам в Notion та на YouTube.

**Порядок зарахування пропущених занять.** Відпрацювання пропущеного заняття з лекційного курсу здійснюється шляхом перегляду відеозапису або конспекту лекції. Вікторини для студентів, що пропустили лекцію, додатково не проводяться - ці бали вони втрачають. Відпрацювання пропущеного лабораторного заняття здійснюється шляхом самостійного виконання завдання і його захисту відповідно до графіку консультацій викладача.

**Політика академічної поведінки та доброчесності:** конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути взаємно толерантним, поважати думку іншого. Плагіат та інші форми нечесної роботи неприпустимі. Всі індивідуальні завдання та курсову роботу студент має виконати самостійно із використанням рекомендованої літератури й отриманих знань та навичок. Цитування в письмових роботах допускається тільки із відповідним посиланням на авторський текст. Недопустимі підказки і списування у ході захисту лабораторних робіт, на контрольних роботах, на іспиті.

**Норми академічної етики:** дисциплінованість; дотримання субординації; чесність; відповідальність; робота в аудиторії з відключеними мобільними телефонами. Повага один до одного дає можливість ефективніше досягати поставлених командних результатів. При виконанні лабораторних робіт студент може користуватися ноутбуком. Якщо ви використовуєте свій ноутбук чи телефон для аудіо- чи відеозапису, необхідно заздалегідь отримати дозвіл викладача.

**Дотримання академічної доброчесності студентів й викладачів** регламентується кодексом честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського

## 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Розподіл балів, які отримують студенти на заняттях

Види контролю	бали
Лабораторні роботи (4 роботи)	6*10 (1 лабораторна), 1.4*10 (2-4 лабораторні)
Вікторини (10) додаткові бали	1*10 (+2)

$$R=6*10+ 1.4 *30=100$$

**Календарний контроль:** провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силябусу.

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів максимально можлива кількість балів – 36 балів. На першій атестації (8-й та 9-й тиждень) студент отримує “зараховано”, якщо його поточний рейтинг не менше 20 балів.

За результатами 13 тижнів навчання максимально можлива кількість балів – 80 балів. На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує “зараховано”, якщо його поточний рейтинг не менше 40 балів.

*Семестровий контроль:* залік

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску (менше 6 лаб, менше 30 балів)	Не допущено

### **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

По кожній темі дисципліни в надано запис лекції, а також код для самостійного вивчення

#### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

Складено асистент Грицаєнко К.Ю

Ухвалено кафедрою ІПІ (протокол № 16 від 29.05.2024р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 21.06.2024р.)