



# Сучасні технології розробки WEB-застосувань на платформі .NET-3.

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 – Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Програмне забезпечення інформаційно-комунікаційних систем
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)/заочна/дистанційна
Рік підготовки, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	120 годин (36 годин – Лекції, 18 годин – Лабораторні, 66 годин – СРС)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік/залікова робота
Розклад занять	<a href="http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx">http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx</a>
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Вовк Євгеній Андрійович, <a href="mailto:yevhenii.vovk@gmail.com">yevhenii.vovk@gmail.com</a> , моб. +38(066)643-15-03 Лабораторні Вовк Євгеній Андрійович, <a href="mailto:yevhenii.vovk@gmail.com">yevhenii.vovk@gmail.com</a> , моб. +38(066)643-15-03
Розміщення курсу	<a href="https://campus.kpi.ua">https://campus.kpi.ua</a>

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

**Опис дисципліни.** При вивченні даної дисципліни студенти познайомляться з методологіями розроблення та створення web-застосунків на платформі .NET, а також сучасними архітектурними підходами до створення даного класу застосунків.

**Предмет навчальної дисципліни:** методології розроблення web-застосунків.

**Мета навчальної дисципліни:**

- дати цілісне уявлення про процес створення web-застосунків на платформі .NET, розуміння критеріїв вибору архітектурного рішення в межах моделювання і проектування та проектування інформаційних і програмних систем;
- ознайомлення з методами оптимізації web-застосунків;
- ознайомлення та вивчення методологій тестування якості програмного продукту;
- сформулювати розуміння і вміння роботи з чужим кодом а також внесенні змін до нього.

**Основні завдання навчальної дисципліни**

**Знання:**

- використовувати різні архітектури для вирішення практичних завдань;
- мікро-сервісна архітектура, розподілені системи;
- горизонтальне та вертикальне масштабування web-застосунків;
- виконувати задачі оптимізації веб-застосунків на різних архітектурних рівнях;
- використовувати автоматизовані підходи до тестування веб-застосунків.
- виконувати рефакторинг програмного коду

**Уміння:**

- створення веб-застосунків на мові C#, що працюють на платформах сімейства .NET;
- вміння застосовувати різні архітектурні підходи для оптимального вирішення поставлених задач.
- вміння виконувати оптимізації веб-застосунків
- вміння виконувати рефакторинг та тестування web-застосунків.

**Досвід:**

- використання сучасних архітектурних підходів та концепцій для проектування створення та оптимізації web-застосунків.

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

**Пререквізити:** Начальна дисципліна «Сучасні технології розробки WEB-застосунків на платформі .NET-3» базується на навчальних дисциплінах: «Операційні системи»; «Програмування – 1. Основи програмування»; «Програмування – 2. ООП», «Сучасні технології розробки WEB-застосунків на платформі .NET» та «Сучасні технології розробки WEB-застосунків на платформі .NET 2».

### 3. Зміст навчальної дисципліни

**Лекційні заняття**

Тема 1. Основні концепції створення web-застосунків.

Тема 2. Концепції та методології автоматизованого тестування web-застосунків.

Тема 3. Концепції та методології створення масштабованих систем.

Тема 4. Архітектурні підходи до реалізації масштабованих систем.

Тема 5. Авторизація аутентифікація користувачів в розподілених системах.  
Тема 6. CI/CD для розподілених систем.

## Лабораторні заняття

1. Багатошарова архітектура в контексті web-застосувань.
2. Тестування web-застосувань.
3. Мікро-сервісна архітектура.
4. Авторизація аутентифікація користувачів в розподілених системах.
5. CI/CD.

## 4. Навчальні матеріали та ресурси

### Базова література

1. Troelsen A., Japikse P. Pro C# 10 with .NET 6: Foundational Principles and Practices in Programming. New York: Apress, 2022. 1432 p.
2. Esposito D., Cardinali A. Modern Web Development with ASP.NET Core 3: Building Modern Web Applications with ASP.NET Core 3. Birmingham: Packt Publishing, 2019. 606 p.
3. Freeman A. Pro ASP.NET Core MVC 2. New York: Apress, 2017. 1017 p.
4. Kassem K. Hands-On Test Management with Visual Studio 2019: Add Quality to Your Applications through Efficient Testing. Birmingham: Packt Publishing, 2019. 400 p.
5. Medvedovic Z. Testing in C#: Unleash the Power of Unit Testing and TDD with NUnit, MSTest, and xUnit. Birmingham: Packt Publishing, 2022. 312 p.
6. Paul C. Practical Test-Driven Development Using C#: Developing Real-World Applications with TDD. Berkeley: Apress, 2019. 283 p.
7. Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. Sebastopol: O'Reilly Media, 2017. 616 p.
8. Chen J., Chase J. ASP.NET Core Performance Tuning. Birmingham: Packt Publishing, 2021. 350 p.
9. Burns B., Oppenheimer D. Designing Distributed Systems: Patterns and Paradigms for Scalable, Reliable Services. Sebastopol: O'Reilly Media, 2018. 166 p.
10. Seemann M. Dependency Injection Principles, Practices, and Patterns. Shelter Island: Manning Publications, 2019. 552 p.
11. Esposito D. Microsoft .NET: Architecting Applications for the Enterprise. 2nd ed. Redmond: Microsoft Press, 2014. 524 p.
12. Young A. Microservices Architecture on .NET: Designing Modern Cross-Platform Applications. Birmingham: Packt Publishing, 2021. 452 p.
13. Gupta S. ASP.NET Core Security: Securing ASP.NET Core Applications Using Modern Security Practices. Birmingham: Packt Publishing, 2020. 480 p.
14. Bhosale J. Mastering Identity and Access Management with Microsoft Azure: Empower Users by Managing and Protecting Identities and Data. Birmingham: Packt Publishing, 2020. 392 p.
15. Farcic V. The DevOps 2.0 Toolkit: Automating the Continuous Deployment Pipeline with Containerized Microservices. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. 474 p.
16. Burns B., Beda J. Kubernetes Patterns: Reusable Elements for Designing Cloud-Native Applications. Sebastopol: O'Reilly Media, 2019. 266 p.

### Допоміжна література

1. Robert C. Martin Agile Software Development: Principles, Patterns, and Practices, and Agile Principles Patterns, and Practices in C#, ). — Publisher: Prentice Hall). — 2006. — 768.

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	<p>Тема 1. Основні концепції створення web-застосувань</p> <p>Лекція 1,2. Загальні підходи до створення web-застосувань на основі багатошарової архітектури.</p> <p>Огляд концепцій та ключових підходів до реалізації web-застосувань на основі багатошарової архітектури.</p> <p>Література: [1], [2], [3]</p> <p><i>Завдання для СРС.</i> Повторити особливості використовуваних фреймворків, принципів SOLID, DRY, KISS, паттерни. Повторити стандарт UML 2.0, а саме діаграму класів та прецедентів.</p>
2	<p>Тема 2. Концепції та методології автоматизованого тестування web-застосувань</p> <p>Лекція 3. Концепції тестування web-застосувань, агрегація підходів для забезпечення якості програмного продукту.</p> <p>Стислий огляд принципів та базових концепцій тестування. Поняття піраміди тестування та якості програмного продукту і метрик. Технічні засоби та аспекти застосування різних типів тестів для забезпечення якості програмного продукту.</p> <p>Література: [4], [5], [6]</p> <p><i>Завдання для СРС.</i> Розглянути теоретичну складову методів мануального тестування, складових частин процесу тестування в межах життєвого циклу створення програмного забезпечення.</p>
3	<p>Тема 3. Концепції та методології створення масштабованих систем.</p> <p>Лекція 4,5,6,7,8. Огляд ключових аспектів та підходів до створення масштабованих систем.</p> <p>Загальний огляд підходу до створення розподіленої архітектури. Ключові компоненти розподілених систем. Ключові концепції хореографії та оркестрації в межах розподілених систем. Протоколи комунікації та їх застосування.</p> <p>Література: [7], [8], [9]</p>
5	<p>Тема 4. Архітектурні підходи до реалізації масштабованих систем.</p> <p>Лекція 9,10,11,12,13. Архітектурні підходи до реалізації масштабованих систем.</p> <p>Огляд архітектурних концепцій SOA, SaaS, PaaS, event driven, domain driven, micro-service. Література: [10], [11], [12]</p>

6	<p>Тема 5. Авторизація аутентифікація користувачів в розподілених системах. Лекція 11,12,13,14,15. Загальні концепції створення role-based і permissions-based моделей для розмежування прав користувачів Використання Identity server, third party services для забезпечення аутентифікації та авторизації користувача. Огляд протоколів OAuth2, OpenId.</p> <p>Використання аутентифікації та авторизації для забезпечення прав доступу до ресурсу у розподілених системах.</p> <p>Література: [13], [14]</p>
8	<p>Тема 6. CI/CD для розподілених систем. Лекція 16,17. Засоби CI/CD для розподілених систем.</p> <p>Засоби CI/CD для розподілених систем.</p> <p>Література: [15], [16]</p>
9	<p>Лекція 18. Залікова контрольна робота</p>

## Лабораторні заняття

№	Назва лабораторної роботи	Кількість ауд. годин
1	Лабораторна робота 1. Проектування та створення веб-застосунок в межах багаторівневої архітектури. Література: [1, §3]	4
2	Лабораторна робота 2. Імплементація автоматизованого тестування веб-застосунку. Література: [1, §3], [3, §3-5]	2
3	Лабораторна робота 3. Мікро-сервісна архітектура. Застосовуючи підхід vertical slicing, перейти від 3-рівневої до використання MediatR та Onion architecture Література: [5, §1-3,6]	6
4	Лабораторна робота 4. Авторизація та аутентифікація користувачів. Використання Identity server, third party services для забезпечення аутентифікації та авторизації користувача. Література: [6, §5-8,6]	4
5	Лабораторна робота 5. Впровадження CI/CD (Continuous Integration/Continuous Deployment) в проект. Література: [1, §3], [2]	2

### 6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які ставляться перед студентом:

- відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу;
- на лекції викладач користується власним презентаційним матеріалом; використовує гугл-диск для викладання матеріалу поточної лекції, додаткових ресурсів, лабораторних робіт та інше;
- на лекції заборонено відволікати викладача від викладання матеріалу, усі питання, уточнення та ін. студенти задають в кінці лекції у відведений для цього час;
- лабораторні роботи захищаються у два етапи – перший етап: студенти виконують завдання на допуск до захисту лабораторної роботи; другий етап – захист лабораторної роботи. Бали за лабораторну роботу враховуються лише за наявності електронного звіту;
- заохочувальні бали виставляються за: активну участь на лекціях; участь у факультетських та інститутських олімпіадах з навчальних дисциплін, участь у конкурсах робіт, підготовка оглядів наукових праць; презентацій по одній із тем СРС дисципліни тощо. Кількість заохочуваних балів не більше 10;
- штрафні бали виставляються за: невчасну здачу лабораторної роботи. Кількість штрафних балів не більше 10.

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

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

1. виконання та захист 5 лабораторних робіт;
2. заохочувальні та штрафні бали.

### Система рейтингових балів та критерії оцінювання

#### Лабораторні роботи:

Максимальна кількість балів при виконанні лабораторних робіт: Лабораторна робота №1 – 10, Лабораторна робота №2 – 10, Лабораторна робота №3 – 35, Лабораторна робота №4 – 25, Лабораторна робота №5 – 20.

«відмінно», повна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 95% потрібної інформації), коректна програмна реалізація (без суттєвих недоліків) та оформлений належним чином протокол до лабораторної роботи – максимальна кількість балів;

«відмінно», повна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 90% потрібної інформації), коректна програмна реалізація (без суттєвих недоліків) та оформлений належним чином протокол до лабораторної роботи – 95% максимальної кількості балів;

«добре», достатньо повна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 85% потрібної інформації), коректна програмна реалізація (допускається одна помилка, суть якої студент зрозуміє під час захисту та матиме знання щоб виправити) та оформлений належним чином протокол до лабораторної роботи – 90% максимальної кількості балів;

«добре», достатньо повна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 80% потрібної інформації), коректна програмна реалізація (допускається одна помилка, суть якої студент зрозуміє під час захисту та матиме знання щоб виправити) та оформлений належним чином протокол до лабораторної роботи – 85% максимальної кількості балів;

«добре», достатньо повна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 75% потрібної інформації), коректна програмна реалізація (допускається одна помилка, суть якої студент зрозуміє під час захисту та матиме знання щоб виправити) та оформлений належним чином протокол до лабораторної роботи – 80% максимальної кількості балів;

«добре», достатньо повна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 70% потрібної інформації), коректна програмна реалізація (допускається одна помилка, суть якої студент зрозуміє під час захисту та матиме знання щоб виправити) та оформлений належним чином протокол до лабораторної роботи – 75% максимальної кількості балів;

«задовільно», достатньо повна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 65% потрібної інформації), коректна програмна реалізація (допускається одна помилка, суть якої студент зрозуміє під час захисту та матиме знання щоб виправити) та оформлений належним чином протокол до лабораторної роботи – 70% максимальної кількості балів;

«задовільно», достатньо повна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 60% потрібної інформації), коректна програмна реалізація (допускається одна помилка, суть якої студент зрозуміє під час захисту та матиме знання щоб виправити) та оформлений належним чином протокол до лабораторної роботи – 65% максимальної кількості балів;

«задовільно», неповна відповідь на питання під час захисту (не менш ніж 55% потрібної інформації), коректна програмна реалізація (не більше 2 помилок, суть яких студент зрозуміє під час захисту та матиме знання щоб виправити), незначні помилки у відповіді та оформлений належним чином протокол до лабораторної роботи – 60% максимальної кількості балів;

«незадовільно», незадовільна відповідь та/або не коректна програмна реалізація, та/або не оформлений належним чином протокол до лабораторної роботи – 0 балів.

#### Заохочувальні бали

– за підготовку матеріалу і доповідь до 15 хвилин під час лекції (або навчальне відео) до 10 балів.



- за організаційну допомогу до проведення занять до 5 балів.

### **Міжсесійна атестація**

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів максимально можлива кількість балів – 40 балів. На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менший ніж 25 балів.

За результатами 13 тижнів навчання максимально можлива кількість балів – 75 балів. На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менший ніж 50 балів.

Максимальна сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R = r_{\text{лаб1}} + r_{\text{лаб2}} + r_{\text{лаб3}} + r_{\text{лаб4}} + r_{\text{лаб5}} = 10 + 10 + 35 + 25 + 20 = 100.$$

Необхідною умовою допуску до заліку є захист усіх лабораторних робіт на оцінку не нижче ніж «задовільно» і рейтинг не менше 30 балів.

### **Залік:**

На залік студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить два теоретичних питання (кожне по 30 балів) і одне практичне (40 балів).

При написанні заліку сума отриманих балів під час семестру анулюється.

Сума балів отриманих під час семестру, або за залікову контрольну роботу, переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею

**Таблиця 1. Переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою**

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Є не зараховані лабораторні роботи або не зарахована модульна контрольна робота	Не допущено

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

**Складено** Вовком Є.А.

**Ухвалено** кафедрою ІІІ (протокол № 10 від 21.06.2024 р.)