

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет електроніки та комп'ютерних технологій**  
**Кафедра системного проектування**

**Затверджено**

На засіданні кафедри системного  
проектування факультету електроніки та  
комп'ютерних технологій  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1 від 28.08.2023 р.)

Завідувач кафедри:



Роман ШУВАР

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**“Веб-технології та програмування (ч.2)”,**  
**що викладається в межах ОПП**  
**“Інженерія програмного забезпечення”**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів з**  
**спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення**

<b>Назва дисципліни</b>	Веб-технології та програмування (ч.2)
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Корпус факультету електроніки та комп'ютерних технологій, Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Драгоманова 50, м. Львів, 79005, вул. Ген. Тарнавського 107, м. Львів, 79011
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Факультет електроніки та комп'ютерних технологій Кафедра системного проектування
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	12 – інформаційні технології 121 – Інженерія програмного забезпечення
<b>Викладачі дисципліни</b>	Ткаченко Олександр Миколайович Місюк Роман Володимирович
<b>Контактна інформація викладачів</b>	oleksandr.trachenko@lnu.edu.ua, <a href="https://electronics.lnu.edu.ua/employee/tkachenko-o">https://electronics.lnu.edu.ua/employee/tkachenko-o</a> roman.mysiuk@lnu.edu.ua, <a href="https://electronics.lnu.edu.ua/employee/mysiuk-r-v">https://electronics.lnu.edu.ua/employee/mysiuk-r-v</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю): ауд. 205, корпус факультету електроніки та комп'ютерних технологій, вул. Драгоманова 50, м. Львів
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://electronics.lnu.edu.ua/course/web-tekhnohohii-ipz">https://electronics.lnu.edu.ua/course/web-tekhnohohii-ipz</a>
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Дисципліна “Веб-технології та програмування (ч.2)” є нормативною дисципліною з спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення для освітньої програми “Інженерія програмного забезпечення”, яка викладається в 4-му семестрі в обсязі 4-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
<b>Інформація про дисципліну</b>	Курс розроблено для ознайомлення студентів з основними технологіями, обов'язкові для того, щоб розв'язувати типові задачі при розробці веб-сайтів.
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	<i>Мета:</i> надати студентам основні поняття про веб технології та програмування, які використовуються в сучасних інформаційних технологіях <i>Цілі:</i> забезпечити знайомство студентів з загальною теорією використання веб застосунків і сформувані навички їх практичного створення; навчити студента базових інструментів побудови веб застосунку таких як мову розмітки HTML, стилі CSS, мова програмування JavaScript.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Advance Web Technology: Vardhman Mahaveer Open University, Kota, 2018. - 459 p. - Режим доступу: <a href="http://assets.v mou.ac.in/MCA304.pdf">http://assets.v mou.ac.in/MCA304.pdf</a></li> <li>2) Boris Cherny. Programming TypeScript: Making Your JavaScript Applications Scale. — O'Reilly Media, 2019. — 324 p.</li> <li>3) Aristeidis Bampakos, Pablo Deeleman. Learning Angular: A no-nonsense beginner's guide to building webapplications with Angular 10 and TypeScript. — 3rd Edition — Packt Publishing, 2020. — 430 p.</li> <li>4) Heitor Ramon Ribeiro. Vue.js 3 Cookbook: Discover actionable solutions for building modern web apps withthe latest Vue features and TypeScript. — Packt Publishing , 2020. — 562 p.</li> <li>5) Brett Nelson. Getting to Know Vue.js: Learn to Build Single Page</li> </ol>

	<p>Applications in Vue from Scratch / Brett Nelson. – Eagan, Minnesota, USA : Apress, 2018. – 268 p.  <a href="https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3781-6">https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3781-6</a></p> <p>6) Chinnathambi Kirupa. Learning React / Kirupa Chinnathambi. – Pearson Education, Inc., 2017. – 230 p.  <a href="https://www.pdfdrive.com/learning-react-a-hands-on-guide-to-building-web-applications-using-react-and-redux-e185752183.html">https://www.pdfdrive.com/learning-react-a-hands-on-guide-to-building-web-applications-using-react-and-redux-e185752183.html</a></p> <p>7) Fullstack React The Complete Guide to ReactJS and Friends / Anthony Accomazzo, Nate Murray, Ari Lerner, Clay Allsopp, David Gutman, and Tyler McGinnis // Fullstack.io. - 2020. - 1028 p. - Режим доступу: <a href="https://edu.anarcho-copy.org/Programming%20Languages/web/fullstack-react-book-r40.pdf">https://edu.anarcho-copy.org/Programming%20Languages/web/fullstack-react-book-r40.pdf</a>.</p> <p>8) Learning React: Functional Web Development with React and Redux / Alex Banks, Eve Porcello. – O’Reilly Media, Inc., 2017. –153 p.  <a href="https://www.pdfdrive.com/learning-react-functional-web-development-with-react-and-redux-e183076321.html">https://www.pdfdrive.com/learning-react-functional-web-development-with-react-and-redux-e183076321.html</a>.</p>
<b>Обсяг курсу</b>	Загальний обсяг: 120 годин. Аудиторних занять: 64 год., з них 32 год. лекційних та 32 годин лабораторних робіт. Самостійної роботи: 56 год.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>У результаті вивчення даного курсу студент буде:</p> <p><b>знати:</b>  особливості основних засобів для розробки веб сторінки з сучасними підходами; основні архітектурні особливості програмного забезпечення, розробленого на React та Angular; як організувати декомпозицію коду проєкту на складові компоненти для зручності подальшої підтримки та повторного використання</p> <p><b>вміти:</b>  використовувати системний підхід до проектування архітектури великих програмних продуктів, працювати в командах front-end розробників.  Після вивчення даного курсу «Веб-технології та програмування (ч.2)» здобувачі набудуть таких Загальних та Фахових компетентностей та Програмних результатів навчання:</p> <p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.  ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.  ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.  ФК17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.  ФК18. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).  ФК22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.  ФК25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.  ФК28. Володіння методами сучасних веб-технологій, хмарних технологій, великих даних та засобами розробки веб-застосувань.  ПРН07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</p>

	<p>ПРН08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.</p> <p>ПРН14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.</p> <p>ПРН17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.</p>
<b>Ключові слова</b>	Методи обчислень, інтерполяція функції, чисельне розв'язування рівнянь та систем рівнянь.
<b>Формат курсу</b>	Очний
<b>Теми</b>	<p>Тема 1. Розробка веб-застосувань за допомогою Visual Studio Code.</p> <p>Тема 2. Розробка веб-застосувань Node.js за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.</p> <p>Тема 3. Використання залежностей з реєстру npm для швидшої розробки веб-застосувань Node.js у Visual Studio Code.</p> <p>Тема 4. Інтерактивне налагодження веб-застосувань Node.js за допомогою вбудованих відладчиків Visual Studio Code.</p> <p>Тема 5. Робота з файлами та папками веб-застосувань на основі Node.js у Visual Studio Code.</p> <p>Тема 6. Розробка застосувань веб-API за допомогою Node.js та Express у Visual Studio Code.</p> <p>Тема 7. Розробка веб-застосувань Angular за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.</p> <p>Тема 8. Розробка веб-застосувань React.js за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.</p> <p>Тема 9. Розробка веб-застосувань Vue.js за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.</p> <p>Тема 10. Розробка веб-застосувань Ember.js за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.</p> <p>Тема 11. Розробка веб-застосувань Svelte за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.</p> <p>Тема 12. Автоматизація робочих процесів за допомогою GitHub Action.</p> <p>Тема 13. Розробка веб-застосувань Node.js у IDE Visual Studio</p> <p>Тема 14. Розробка веб-застосувань Node.js за допомогою Express у IDE Visual Studio.</p> <p>Тема 15. Розробка веб-застосувань Node.js за допомогою React у IDE Visual Studio.</p> <p>Тема 16. Розробка веб-застосувань Vue.js у IDE Visual Studio.</p>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Екзамен
<b>Пререквізити</b>	<p>Для вивчення даного курсу студентам потрібні базові знання з курсів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- веб-технології та програмування (ч.1);</li> <li>- основи програмування;</li> <li>- комп'ютерні інформаційні мережі та системи;</li> <li>- бази даних;</li> <li>- алгоритмізація і програмування;</li> <li>- об'єктно-орієнтоване програмування.</li> </ul>
<b>Навчальні методи та техніки, які</b>	Інформаційні методи (лекція, бесіда, ілюстрація, демонстрація); дедуктивні методи на основі узагальнень; евристичні методи (проблемна лекція);

<p><b>будуть використовуватися під час викладання курсу</b></p>	<p>інтерактивні методи (дискусія).</p>
<p><b>Необхідне обладнання</b></p>	<p><b>Для проведення лекційних занять:</b></p> <p>Комп'ютер (мінімальні характеристики: процесор Intel Core i3, 8ГБ оперативної пам'яті, 50ГБ вільного місця на диску, відеокарта Nvidia GEFORCE GT1030 2048MB), доступ до мережі Internet, засоби мультимедіа (в т.ч. проектор).</p> <p><b>Для проведення лабораторних занять:</b></p> <p>Комп'ютер (мінімальні характеристики: процесор Intel Core i3, 8ГБ оперативної пам'яті, 50ГБ вільного місця на диску), необхідне програмне забезпечення включає в себе ОС Ubuntu 20.04 LTS, редактор коду, DBeaver Community, контейнери з Nginx та NodeJS.</p>
<p><b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b></p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Змістовий модуль 1: 25% семестрової оцінки за виконані лабораторні роботи.</li> <li>• Змістовий модуль 2: 25% семестрової оцінки за виконані лабораторні роботи.</li> <li>• екзамен: 50% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 50.</li> </ul> <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100.</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Списування та втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в написанні завдань є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні зайняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів робіт, передбачених курсом.</p> <p><b>Література.</b> Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали, набрані при поточному контролі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p> <p><b>Критерії оцінювання результатів неформальної освіти:</b> Нарухування балів відбувається за написання студентом тез доповідей на конференціях,</p>

	<p>наукових статей, участь у діяльності наукових гуртків, участь у наукових семінарах та круглих столах, конкурсах, участь у заходах неформальної освіти за отримання сертифікатів про проходження навчання на різних освітніх платформах (Coursera, Prometheus тощо), курсах на провідних ІТ компаніях (зокрема, <a href="https://training.epam.ua/ua">https://training.epam.ua/ua</a>) за тематикою навчальної дисципліни. Кількість балів визначається відсотком покриття результатів відповідної активності до вимог результатів навчання з навчальної дисципліни.</p>
<b>Питання до заліку чи екзамену.</b>	<p>Розробка веб-застосунків за допомогою Visual Studio Code.  Структура курсу Front-end-розробка, PCO. Загальні поняття front-end розробки. Місце front-end розробки в веб розробці та розробці сучасних інформаційних проектів. Підходи та популярні технології front-end розробки. Мови HTML, CSS, JavaScript  Розробка веб-застосунків Node.js за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.  Використання залежностей з реєстру npm для швидшої розробки веб-застосунків Node.js у Visual Studio Code.  Інтерактивне налагодження веб-застосунків Node.js за допомогою вбудованих відладчиків Visual Studio Code.  Робота з файлами та папками веб-застосунків на основі Node.js у Visual Studio Code.  Розробка застосунків веб-API за допомогою Node.js та Express у Visual Studio Code.  Розробка веб-застосунків Angular за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.  Поняття інструментального конвейера (toolchain) для front-end розробки. Популярні засоби: Node.js, npm, webpack, Gulp та інші. Мова TypeScript. Фреймворк Angular – архітектура, основні компоненти, можливості.  Розробка веб-застосунків React.js за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.  Бібліотека/фреймворк React. Основні можливості, архітектура компонентів. Мова JSX. Бібліотека/фреймворк Vue. Засоби для роботи з даними та станом redux, mobx.  Розробка веб-застосунків Vue.js за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.  Розробка веб-застосунків Ember.js за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.  Розробка веб-застосунків Svelte за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.  Автоматизація робочих процесів за допомогою GitHub Action.  Розробка веб-застосунків Node.js у IDE Visual Studio  Розробка веб-застосунків Node.js за допомогою Express у IDE Visual Studio.  Розробка веб-застосунків Node.js за допомогою React у IDE Visual Studio.  Розробка веб-застосунків Vue.js у IDE Visual Studio.</p>
<b>Опитування</b>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

**Схема курсу “Веб-технології та програмування (ч.2)”  
для студентів спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення**

Тиж .	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Література.** * Ресурси в інтернеті	Завдання, год	Термін виконання
1	<b>Вступ. Розробка веб-застосунків за допомогою Visual Studio Code. HTML, CSS та JavaScript</b>	Лекція	[1], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
1	Робота в середовищі Visual Studio Code. Використання тегів та атрибутів для простої веб сторінки	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
2	<b>Розробка веб-застосунків Node.js за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.</b>	Лекція	[1], [2], [3], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
2	Робота за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) у Visual Studio Code для веб застосунків Node.js	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
3	<b>Використання залежностей з реєстру npm для швидкої розробки веб-застосунків Node.js у Visual Studio Code.</b>	Лекція	[1], [2], [3], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
3	Розробка найпростішого веб застосунку за допомогою npm у Node.js	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
4	<b>Інтерактивне налагодження веб-застосунків Node.js за допомогою вбудованих відладчиків Visual Studio Code.</b>	Лекція	[1], [2], [4], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
4	Налагодження веб-застосування на основі Node.js за допомогою Visual Studio Code, щоб швидко виправляти помилки	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
5	<b>Робота з файлами та папками веб-застосунків на основі Node.js у Visual Studio Code.</b>	Лекція	[1], [2], [3], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
5	Файли та папки у Node.js	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
6	<b>Розробка застосунків веб-API за допомогою Node.js та Express у Visual Studio Code.</b>	Лекція	[1], [2], [4], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
6	Поєднання Node.js та Express	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
7	<b>Розробка веб-застосунків Angular за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.</b>	Лекція	[1], [2], [3], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
7	Angular і командний рядок CLI	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня

8	<b>Розробка веб-застосувань React.js за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.</b>	Лекція	[7], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
8	Підсумкове заняття 3М 1	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
9	<b>Розробка веб-застосувань Vue.js за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.</b>	Лекція	[4], [5], Сайт курсу	2	Кінець поточного тижня
9	Лаб.7. Поєднання Vue.js та командного рядка CLI	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
10	<b>Розробка веб-застосувань Ember.js за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.</b>	Лекція	[8], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
10	Поєднання Ember.js та командного рядка CLI	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
11	<b>Розробка веб-застосувань Svelte за допомогою інтерфейсу командного рядка (CLI) і Visual Studio Code.</b>	Лекція	[8], [9] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
11	Лаб.9. Поєднання Svelte та командного рядка CLI	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
12	<b>Автоматизація робочих процесів за допомогою GitHub Action.</b>	Лекція	[1], [2], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
12	Лаб.10. Автоматизація процесів в GitHub Action	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
13	<b>Розробка веб-застосувань Node.js у IDE Visual Studio</b>	Лекція	[1], [2], [3], [7], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
13	Лаб.11. Розробка веб застосунку з використанням Node.js	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
14	<b>Розробка веб-застосувань Node.js за допомогою Express у IDE Visual Studio.</b>	Лекція	[1], [2], [4], [8], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
14	Лаб.12. Розробка веб застосунку з використанням Node.js та Express	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
15	<b>Розробка веб-застосувань Node.js за допомогою React у IDE Visual Studio.</b>	Лекція	[6], [8] Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
15	Підсумкове заняття 3М 2	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
16	<b>Розробка веб-застосувань Vue.js у IDE Visual Studio.</b>	Лекція	[4], [5], Сайт курсу	2	кінець поточного тижня
16	Підсумкове заняття	Лабораторна робота	Сайт курсу	2	кінець поточного тижня