

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет прикладної математики та інформатики**  
**Кафедра програмування**

**Затверджено**

На засіданні кафедри програмування  
факультету прикладної математики та  
інформатики  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.)



Зав. кафедри к. ф.-м. н., доц. Ярошко С. А.

**Силабус навчальної дисципліни**  
**«Прикладне програмування на NodeJS»,**  
**що викладається в межах ОПІ Інформатика**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**для здобувачів зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки**

Львів 2023 р.

<b>Назва дисципліни</b>	Прикладне програмування на NodeJS
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Університетська 1, м. Львів, Україна, 79000
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Факультет прикладної математики та інформатики, кафедра програмування
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки
<b>Викладачі дисципліни</b>	Нобіс Віталій Валерійович, асистент кафедри програмування; Кушчак Петро Богданович, ст. викладач кафедри програмування
<b>Контактна інформація викладачів</b>	Електронна пошта: <a href="mailto:vitalii.nobis@lnu.edu.ua">vitalii.nobis@lnu.edu.ua</a> , <a href="mailto:petro.kushchak@lnu.edu.ua">petro.kushchak@lnu.edu.ua</a> веб-сторінки: <a href="https://ami.lnu.edu.ua/employee/nobis">https://ami.lnu.edu.ua/employee/nobis</a> <a href="https://ami.lnu.edu.ua/employee/kuschak-petro-bohdanovych">https://ami.lnu.edu.ua/employee/kuschak-petro-bohdanovych</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації проводять раз на тиждень згідно з оприлюдненим розкладом консультацій викладача. Можливі он-лайн консультації через Microsoft Teams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://ami.lnu.edu.ua/course/prykladne-prohramuvannia-na-nodejs-kn">https://ami.lnu.edu.ua/course/prykladne-prohramuvannia-na-nodejs-kn</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Курс "Прикладне програмування на NodeJS" (мовою JavaScript) є дисципліною за вибором студента зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки для освітньої програми «Інформатика», яку викладають у шостому семестрі в обсязі 4 кредити (за Європейською кредитно-трансферною системою ECTS)
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Фокус уваги курсу спрямовано на вивчення основ програмування JavaScript. Використання об'єктів та ланцюжків прототипів, асинхронні виклики функцій. Розглянуто відмінності мови JavaScript від строго типізованих мов програмування. Курс пов'язаний з дисциплінами "Програмування", "Теорія алгоритмів", "Алгоритми і структури даних".
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Головною метою дисципліни «Прикладне програмування на NodeJS» є отримання теоретичних та практичних знань використання мови програмування JavaScript. Написання програм з використанням підходів функціонального програмування. Освоєння основ асинхронного виконання коду у середовищі Node.js
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<i>Основна література</i> 1. MDN Web Docs [Електронний ресурс] – Режим доступу: <a href="https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript">https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript</a> 2. Документація Node.js - Node.js [Електронний ресурс] – Режим доступу: <a href="https://nodejs.org/uk/docs">https://nodejs.org/uk/docs</a> 3. Dr. Axel Rauschmayer: Deep JavaScript: Theory and techniques [Електронний ресурс] – Режим доступу: <a href="https://exploringjs.com/deep-js/index.html">https://exploringjs.com/deep-js/index.html</a> <i>Додаткова література</i> 1. Dr. Axel Rauschmayer: Exploring ES6 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <a href="https://exploringjs.com/es6.html">https://exploringjs.com/es6.html</a> 2. Dr. Axel Rauschmayer: Exploring ES2016 and ES2017 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <a href="https://exploringjs.com/es2016-es2017.html">https://exploringjs.com/es2016-es2017.html</a> 3. Dr. Axel Rauschmayer: Exploring ES2018 and ES2019 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <a href="https://exploringjs.com/es2018-es2019/index.html">https://exploringjs.com/es2018-es2019/index.html</a>
<b>Обсяг курсу</b>	4 кредити ЄКТС – 120 годин аудиторних занять. З них 16 години лекцій, 32 години лабораторних занять та 72 годин самостійної роботи

<p><b>Очікувані результати навчання</b></p>	<p>Після завершення цього курсу студент буде :</p> <p><b>Знати</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- синтаксис мови JavaScript</li> <li>- засоби відлагодження та середовище виконання Node.js;</li> <li>- особливості роботи асинхронних методів у JavaScript.</li> </ul> <p><b>Вміти</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- створювати програмні застосунки JavaScript;</li> <li>- працювати з об'єктами (ланцюжками прототипів) JavaScript;</li> <li>- писати асинхронні методи у JavaScript.</li> </ul>																																																																																																													
<p><b>Компетентності</b></p>	<p>СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p> <p>СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.</p>																																																																																																													
<p><b>Програмні результати навчання</b></p>	<p>ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.</p> <p>ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).</p>																																																																																																													
<p><b>Ключові слова</b></p>	<p>JavaScript, Node.js, ES6+, Promises, REST API, TypeScript, функції, алгоритмічне програмування</p>																																																																																																													
<p><b>Формат курсу</b></p>	<p>Очний</p>																																																																																																													
<p><b>Теми</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="475 1137 555 1238">Тиж.</th> <th data-bbox="555 1137 1010 1238">Тема, план, короткі тези</th> <th data-bbox="1010 1137 1233 1238">Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)</th> <th data-bbox="1233 1137 1353 1238">Завдання, год</th> <th data-bbox="1353 1137 1513 1238">Термін виконання</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="475 1238 555 1317">1</td> <td data-bbox="555 1238 1010 1317"><i>Програмування на JavaScript: історія, базові типи, об'єкти та функції. Базові оператори циклу.</i></td> <td data-bbox="1010 1238 1233 1317">Лекція</td> <td data-bbox="1233 1238 1353 1317">2</td> <td data-bbox="1353 1238 1513 1317"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1317 555 1417">1-2</td> <td data-bbox="555 1317 1010 1417"><i>Середовище програмування. Відлагодження програм. Використання базових типів та операторів.</i></td> <td data-bbox="1010 1317 1233 1417">Лабораторне, групова робота</td> <td data-bbox="1233 1317 1353 1417">4</td> <td data-bbox="1353 1317 1513 1417">Наступне ЛЗ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1417 555 1462"></td> <td data-bbox="555 1417 1010 1462"><i>Самостійна робота</i></td> <td data-bbox="1010 1417 1233 1462"></td> <td data-bbox="1233 1417 1353 1462">9</td> <td data-bbox="1353 1417 1513 1462"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1462 555 1507">3</td> <td data-bbox="555 1462 1010 1507"><i>Об'єкт та ланцюжок прототипів. Класи в JavaScript.</i></td> <td data-bbox="1010 1462 1233 1507">Лекція</td> <td data-bbox="1233 1462 1353 1507">2</td> <td data-bbox="1353 1462 1513 1507"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1507 555 1541">3-4</td> <td data-bbox="555 1507 1010 1541"><i>Створення класів та їх використання.</i></td> <td data-bbox="1010 1507 1233 1541">Лабораторне, групова робота</td> <td data-bbox="1233 1507 1353 1541">4</td> <td data-bbox="1353 1507 1513 1541">Наступне ЛЗ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1541 555 1574"></td> <td data-bbox="555 1541 1010 1574"><i>Самостійна робота</i></td> <td data-bbox="1010 1541 1233 1574"></td> <td data-bbox="1233 1541 1353 1574">9</td> <td data-bbox="1353 1541 1513 1574"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1574 555 1608">5</td> <td data-bbox="555 1574 1010 1608"><i>Функції та їхнє використання в JavaScript.</i></td> <td data-bbox="1010 1574 1233 1608">Лекція</td> <td data-bbox="1233 1574 1353 1608">2</td> <td data-bbox="1353 1574 1513 1608"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1608 555 1641">5-6</td> <td data-bbox="555 1608 1010 1641"><i>Особливості роботи з функціями.</i></td> <td data-bbox="1010 1608 1233 1641">Лабораторне, групова робота</td> <td data-bbox="1233 1608 1353 1641">4</td> <td data-bbox="1353 1608 1513 1641">Наступне ЛЗ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1641 555 1675"></td> <td data-bbox="555 1641 1010 1675"><i>Самостійна робота</i></td> <td data-bbox="1010 1641 1233 1675"></td> <td data-bbox="1233 1641 1353 1675">9</td> <td data-bbox="1353 1641 1513 1675"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1675 555 1709">7</td> <td data-bbox="555 1675 1010 1709"><i>Використання менеджера пакетів.</i></td> <td data-bbox="1010 1675 1233 1709">Лекція</td> <td data-bbox="1233 1675 1353 1709">2</td> <td data-bbox="1353 1675 1513 1709"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1709 555 1742">7-8</td> <td data-bbox="555 1709 1010 1742"><i>Ознайомлення з NPM та YARN. Створення проекту з встановленими пакетами.</i></td> <td data-bbox="1010 1709 1233 1742">Лабораторне, групова робота</td> <td data-bbox="1233 1709 1353 1742">4</td> <td data-bbox="1353 1709 1513 1742">Наступне ЛЗ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1742 555 1776"></td> <td data-bbox="555 1742 1010 1776"><i>Самостійна робота</i></td> <td data-bbox="1010 1742 1233 1776"></td> <td data-bbox="1233 1742 1353 1776">9</td> <td data-bbox="1353 1742 1513 1776"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1776 555 1809">9</td> <td data-bbox="555 1776 1010 1809"><i>Асинхронні функції в JavaScript. Callbacks. Promises.</i></td> <td data-bbox="1010 1776 1233 1809">Лекція</td> <td data-bbox="1233 1776 1353 1809">4</td> <td data-bbox="1353 1776 1513 1809"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1809 555 1843">9-10</td> <td data-bbox="555 1809 1010 1843"><i>Використання підходів callback, promise. Робота з файловою системою.</i></td> <td data-bbox="1010 1809 1233 1843">Лабораторне, групова робота</td> <td data-bbox="1233 1809 1353 1843">4</td> <td data-bbox="1353 1809 1513 1843">Наступне ЛЗ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1843 555 1877"></td> <td data-bbox="555 1843 1010 1877"><i>Самостійна робота</i></td> <td data-bbox="1010 1843 1233 1877"></td> <td data-bbox="1233 1843 1353 1877">9</td> <td data-bbox="1353 1843 1513 1877"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1877 555 1910">11</td> <td data-bbox="555 1877 1010 1910"><i>Асинхронні функції в JavaScript. Async functions.</i></td> <td data-bbox="1010 1877 1233 1910">Лекція</td> <td data-bbox="1233 1877 1353 1910">2</td> <td data-bbox="1353 1877 1513 1910"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1910 555 1944">11-12</td> <td data-bbox="555 1910 1010 1944"><i>Використання підходів async functions. Порівняння різних підходів асинхронних функцій.</i></td> <td data-bbox="1010 1910 1233 1944">Лабораторне, групова робота</td> <td data-bbox="1233 1910 1353 1944">4</td> <td data-bbox="1353 1910 1513 1944">Наступне ЛЗ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1944 555 1977"></td> <td data-bbox="555 1944 1010 1977"><i>Самостійна робота</i></td> <td data-bbox="1010 1944 1233 1977"></td> <td data-bbox="1233 1944 1353 1977">9</td> <td data-bbox="1353 1944 1513 1977"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1977 555 2011">13</td> <td data-bbox="555 1977 1010 2011"><i>Створення API сервера. Основи підходів REST.</i></td> <td data-bbox="1010 1977 1233 2011">Лекція</td> <td data-bbox="1233 1977 1353 2011">2</td> <td data-bbox="1353 1977 1513 2011"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 2011 555 2045">13-14</td> <td data-bbox="555 2011 1010 2045"><i>Побудова REST API сервера. Відлагодження API.</i></td> <td data-bbox="1010 2011 1233 2045">Лабораторне, групова робота</td> <td data-bbox="1233 2011 1353 2045">4</td> <td data-bbox="1353 2011 1513 2045">Наступне ЛЗ</td> </tr> </tbody> </table>					Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Завдання, год	Термін виконання	1	<i>Програмування на JavaScript: історія, базові типи, об'єкти та функції. Базові оператори циклу.</i>	Лекція	2		1-2	<i>Середовище програмування. Відлагодження програм. Використання базових типів та операторів.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ		<i>Самостійна робота</i>		9		3	<i>Об'єкт та ланцюжок прототипів. Класи в JavaScript.</i>	Лекція	2		3-4	<i>Створення класів та їх використання.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ		<i>Самостійна робота</i>		9		5	<i>Функції та їхнє використання в JavaScript.</i>	Лекція	2		5-6	<i>Особливості роботи з функціями.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ		<i>Самостійна робота</i>		9		7	<i>Використання менеджера пакетів.</i>	Лекція	2		7-8	<i>Ознайомлення з NPM та YARN. Створення проекту з встановленими пакетами.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ		<i>Самостійна робота</i>		9		9	<i>Асинхронні функції в JavaScript. Callbacks. Promises.</i>	Лекція	4		9-10	<i>Використання підходів callback, promise. Робота з файловою системою.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ		<i>Самостійна робота</i>		9		11	<i>Асинхронні функції в JavaScript. Async functions.</i>	Лекція	2		11-12	<i>Використання підходів async functions. Порівняння різних підходів асинхронних функцій.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ		<i>Самостійна робота</i>		9		13	<i>Створення API сервера. Основи підходів REST.</i>	Лекція	2		13-14	<i>Побудова REST API сервера. Відлагодження API.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ
Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота)	Завдання, год	Термін виконання																																																																																																										
1	<i>Програмування на JavaScript: історія, базові типи, об'єкти та функції. Базові оператори циклу.</i>	Лекція	2																																																																																																											
1-2	<i>Середовище програмування. Відлагодження програм. Використання базових типів та операторів.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ																																																																																																										
	<i>Самостійна робота</i>		9																																																																																																											
3	<i>Об'єкт та ланцюжок прототипів. Класи в JavaScript.</i>	Лекція	2																																																																																																											
3-4	<i>Створення класів та їх використання.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ																																																																																																										
	<i>Самостійна робота</i>		9																																																																																																											
5	<i>Функції та їхнє використання в JavaScript.</i>	Лекція	2																																																																																																											
5-6	<i>Особливості роботи з функціями.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ																																																																																																										
	<i>Самостійна робота</i>		9																																																																																																											
7	<i>Використання менеджера пакетів.</i>	Лекція	2																																																																																																											
7-8	<i>Ознайомлення з NPM та YARN. Створення проекту з встановленими пакетами.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ																																																																																																										
	<i>Самостійна робота</i>		9																																																																																																											
9	<i>Асинхронні функції в JavaScript. Callbacks. Promises.</i>	Лекція	4																																																																																																											
9-10	<i>Використання підходів callback, promise. Робота з файловою системою.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ																																																																																																										
	<i>Самостійна робота</i>		9																																																																																																											
11	<i>Асинхронні функції в JavaScript. Async functions.</i>	Лекція	2																																																																																																											
11-12	<i>Використання підходів async functions. Порівняння різних підходів асинхронних функцій.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ																																																																																																										
	<i>Самостійна робота</i>		9																																																																																																											
13	<i>Створення API сервера. Основи підходів REST.</i>	Лекція	2																																																																																																											
13-14	<i>Побудова REST API сервера. Відлагодження API.</i>	Лабораторне, групова робота	4	Наступне ЛЗ																																																																																																										

		<i>Самостійна робота</i>		9	
	15	<i>Робота з базою даних.</i>	<i>Лекція</i>	2	
	15-16	<i>Створення комплексних серверних застосунків.</i>	<i>Лабораторне, групова робота</i>	4	<i>Наступне ЛЗ</i>
		<i>Самостійна робота</i>		9	
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік в кінці семестру				
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін "Програмування", "Алгоритми і структури даних", "Теорія алгоритмів" та вмінь знаходити необхідні документи в мережі інтернет, інсталювати та налаштовувати вільно поширювані середовища програмування.				
<b>Навчальні методи та техніки, які використовують під час викладання курсу</b>	Самостійна робота з вивченням оприлюднених електронних матеріалів. Проведення лекцій з розглядом детальним розглядом основ мови програмування JavaScript. Лабораторні заняття у вигляді виконання практичних завдань та обговорення написаних програм.				
<b>Необхідне обладнання</b>	Для проведення лекцій: комп'ютер, проектор, доступ до мережі інтернет. Для проведення лабораторних та виконання завдань: комп'ютер, ОС Windows/Linux, доступ до інтернету, безкоштовні середовища програмування Node.js, Visual Studio Code.				
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Виконання та захист студентами індивідуальних завдань та проектів.</p> <p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. 60 балів нараховують за виконання лабораторних завдань: по 10 балів за кожну з 6 лабораторних робіт. Ще 40 балів – за створення серверного застосунку.</p> <p>Активна участь у обговоренні лекційного матеріалу, самостійне відшукування та використання додаткової інформації для виконання робіт є підставою для нарахування додаткових балів.</p> <p><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання робіт, передбачених курсом. Виконані роботи завантажують у відповідне хмарне сховище (Microsoft Teams).</p> <p>Альтернативою відвідування лабораторних занять в університеті може бути дистанційна онлайн робота за розкладом проведення занять. Активність на лекціях і лабораторних враховують при оцінюванні відповідного лабораторного завдання.</p> <p>Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> роботи студентів мають бути їхніми оригінальними дослідженнями, розробками чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів, здавання чужих комп'ютерних програм як своїх становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Ніякі прояви академічної недоброчесності не толеруються.</p>				
<b>Опитування</b>	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершення курсу.				