

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних
технологій

28 серпня 2024 р., протокол №8

Голова Вченої ради
Тетяна НІКІТЧУК



РОБОЧА ПРОГРАМА

**вибіркової навчальної дисципліни фахової підготовки
«Бекенд-розробка Node.JS»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій**

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»

Схвалено на засіданні кафедри
комп'ютерних наук
26 серпня 2024 р., протокол №8

Завідувач кафедри
Марина ГРАФ

Розробник: старший викладач кафедри комп'ютерних наук
Олександр КУЗЬМЕНКО

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 13 / 1</i>

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Бекенд-розробка Node.JS» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Вибіркова
Модулів – 7	Лекції
Змістових модулів – 16	32 год
Загальна кількість годин – 120	Лабораторні
	32 год
	Самостійна робота
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 3,5	56 год
	Вид контролю: залік

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування знань і навичок у здобувачів вищої освіти щодо розробки серверних додатків за допомогою Node.js.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- Ознайомлення з основами бекенд-розробки та принципами роботи Node.js.
- Вивчення основних компонентів Node.js: асинхронність, події, потоки.
- Робота з базами даних (SQL, NoSQL) за допомогою Node.js.
- Використання популярних бібліотек та фреймворків для Node.js (Express, NestJS тощо).
- Розробка API за допомогою RESTful та GraphQL.
- Реалізація автентифікації та авторизації користувачів.
- Використання методів обробки запитів, маршрутизації та middleware.
- Оптимізація продуктивності серверних додатків на Node.js.
- Розробка мікросервісів та контейнеризація за допомогою Docker.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- **Комунікативні навички:** вміння презентувати свої проекти, вести технічні дискусії та працювати в команді.
- **Керування часом:** здатність ефективно працювати з дедлайнами та організувати робочі процеси.
- **Гнучкість і адаптивність:** уміння освоювати нові технології та підходи у розробці серверних додатків.
- **Особисті якості:** аналітичний підхід до вирішення технічних задач, увага до деталей при розробці на Node.js.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Вступ до бекенд-розробки та Node.js

Змістовий модуль 1. Основи бекенд-розробки. Огляд серверних технологій. Принципи роботи Node.js. Встановлення середовища розробки.

Змістовий модуль 2. Огляд асинхронного програмування в Node.js. Використання колбеків, обіцянок (Promises), async/await.

Модуль 2. Робота з базами даних та серверними фреймворками

Змістовий модуль 3. Робота з SQL та NoSQL базами даних. Підключення до MongoDB, MySQL. Використання бібліотек для роботи з базами даних.

Змістовий модуль 4. Вступ до Express.js. Створення простого веб-сервера з використанням Express. Маршрутизація та middleware.

Змістовий модуль 5. Робота з шаблонізаторами в Node.js. Використання EJS для рендерингу сторінок.

Модуль 3. Розробка API та автентифікація

Змістовий модуль 6. Розробка RESTful API. Основи побудови API: методи GET, POST, PUT, DELETE.

Змістовий модуль 7. Використання GraphQL для створення API. Основи запитів та мутацій в GraphQL.

Змістовий модуль 8. Автентифікація та авторизація користувачів у Node.js. Використання JWT та OAuth.

Модуль 4. Оптимізація та масштабування серверних додатків

Змістовий модуль 9. Оптимізація продуктивності додатків на Node.js. Вивчення патернів асинхронного програмування.

Змістовий модуль 10. Мікросервіси в Node.js. Розробка мікросервісної архітектури для великих систем.

Змістовий модуль 11. Контейнеризація додатків за допомогою Docker.

Змістовий модуль 12. Використання кешування для покращення швидкості додатків. Підключення Redis для кешування даних.

Змістовий модуль 13. Робота з вебсокетами для реального часу в Node.js. Використання бібліотеки Socket.io.

Змістовий модуль 14. Створення складних серверних ефектів, таких як зображення обробки запитів на сервері.

Змістовий модуль 15. Тестування серверних додатків. Основи юніт-тестування з Mocha та Chai.

Змістовий модуль 16. Завершальний проект: розробка повноцінного серверного додатку з використанням усіх вивчених технік.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

	Змістовні модулі	Кількість годин			
		Всього	Лекції	Лабораторні роботи	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6
1	Модуль 1. Вступ до бекенд-розробки та Node.js				
	Змістовий модуль 1.				
	<i>Тема 1. Основи бекенд-розробки. Огляд серверних технологій. Принципи роботи Node.js. Встановлення середовища розробки.</i>		2	1	3
	<i>Разом змістовий модуль 1</i>				
	Змістовий модуль 2.				
	<i>Тема 2. Огляд асинхронного програмування в Node.js. Використання колбеків, обіцянок (Promises), async/await.</i>		2	2	3
<i>Разом змістовий модуль 2</i>					
2	Модуль 2. Робота з базами даних та серверними фреймворками				
	Змістовий модуль 3.				
	<i>Тема 3. Робота з SQL та NoSQL базами даних. Підключення до MongoDB, MySQL. Використання бібліотек для роботи з базами даних.</i>		2	3	3
	<i>Разом змістовний модуль 3</i>				
	Змістовий модуль 4.				
	<i>Тема 4. Вступ до Express.js. Створення простого веб-сервера з використанням Express. Маршрутизація та middleware.</i>		2	2	3
	<i>Разом змістовний модуль 4</i>				
Змістовий модуль 5.					
<i>Тема 5. Робота з шаблонізаторами в Node.js. Використання EJS для рендерингу сторінок.</i>		2	2	3	
<i>Разом змістовний модуль 5</i>					
3	Модуль 3. Розробка API та автентифікація				
	Змістовий модуль 6.				
	<i>Тема 6. Розробка RESTful API. Основи побудови API: методи GET, POST, PUT, DELETE.</i>		2	2	3
	<i>Разом змістовний модуль 6</i>				
	Змістовий модуль 7.				
	<i>Тема 7. Використання GraphQL для створення API. Основи запитів та мутацій в GraphQL.</i>		2	2	4
	<i>Разом змістовний модуль 7</i>				
Змістовий модуль 8.					
<i>Тема 8. Автентифікація та авторизація користувачів у</i>		2	2	3	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

	Node.js. Використання JWT та OAuth.				
	Разом змістовний модуль 8				
	Змістовий модуль 9.				
	Тема 9. Оптимізація продуктивності додатків на Node.js. Вивчення патернів асинхронного програмування.		2	2	3
	Разом змістовний модуль 9				
4	Модуль 4. Оптимізація та масштабування серверних додатків				
	Змістовий модуль 10.				
	Тема 10. Мікросервіси в Node.js. Розробка мікросервісної архітектури для великих систем.		2	2	2
	Разом змістовний модуль 10				
	Змістовий модуль 11.				
	Тема 11. Контейнеризація додатків за допомогою Docker.		2	2	2
	Разом змістовний модуль 11				
	Змістовий модуль 12.				
	Тема 12. Використання кешування для покращення швидкості додатків. Підключення Redis для кешування даних.		2	2	2
	Разом змістовний модуль 12				
	Змістовий модуль 13.				
	Тема 13. Робота з вебсокетами для реального часу в Node.js. Використання бібліотеки Socket.io.		2	2	4
	Разом змістовний модуль 13				
	Змістовий модуль 14.				
	Тема 14. Створення складних серверних ефектів, таких як зображення обробки запитів на сервері.		2	2	4
	Разом змістовний модуль 14				
Змістовий модуль 15.					
Тема 15. Тестування серверних додатків. Основи юніт-тестування з Mocha та Chai.		2	2	4	
Разом змістовний модуль 15					
Змістовий модуль 16.					
Тема 16. Завершальний проект: розробка повноцінного серверного додатку з використанням усіх вивчених технік.		2	2	4	
Разом змістовний модуль 16					
	ВСЬОГО	150	32	32	56

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

5. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1.	Лабораторна робота №1. Ознайомлення з Node.js. Встановлення середовища розробки. Налаштування простого сервера за допомогою Node.js.	4
2.	Лабораторна робота №2. Основи роботи з бібліотеками в Node.js. Створення базового веб-сервера з використанням Express.	4
3.	Лабораторна робота №3. Робота з базами даних у Node.js. Підключення до MongoDB та MySQL. Виконання базових запитів.	4
4.	Лабораторна робота №4. Розробка простого API за допомогою RESTful принципів. Реалізація методів GET, POST, PUT, DELETE.	4
5.	Лабораторна робота №5. Вступ до GraphQL. Створення простого API за допомогою GraphQL. Основи запитів і мутацій.	4
6.	Лабораторна робота №6. Реалізація автентифікації та авторизації користувачів у Node.js. Використання JWT для захисту API.	4
7.	Лабораторна робота №7. Оптимізація серверних додатків. Розподіл запитів за допомогою Redis для кешування даних.	4
8.	Лабораторна робота №8. Завершальний проєкт. Розробка мікросервісної архітектури для серверного додатку з використанням Node.js.	4
РАЗОМ		32

6. Завдання для самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1.	Робота з асинхронними операціями в Node.js. Використання колбеків, обіцянок (Promises), async/await для обробки запитів.	3
2.	Розробка складних API. Створення API для CRUD операцій з базою даних.	3
3.	Реалізація складних механізмів автентифікації. Використання OAuth або OpenID Connect для автентифікації через сторонні сервіси.	4
4.	Робота з мікросервісами. Створення мікросервісної архітектури для розподілених додатків у Node.js.	6
5.	Використання вебсокетів для створення додатків у реальному часі. Створення чат-сервісу або онлайн-ігри за допомогою Socket.io.	6
6.	Тестування серверних додатків. Написання юніт-тестів за допомогою Mocha та Chai.	6
7.	Оптимізація серверних додатків для високої продуктивності. Використання кластеризації та балансування навантаження.	10
8.	Реалізація частинкових систем для веб-додатків. Створення ефектів анімацій за допомогою серверної логіки.	12
РАЗОМ		56

7. Індивідуальні завдання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

Індивідуальні заняття не передбачено навчальним планом

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання.

- Вербальні методи (лекція, пояснення)
- Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)
- Практичні методи (виконання практичних завдань)
- Дискусійний метод
- Метод активного навчання (мозковий штурм)
- Ситуаційний метод
- Методи самостійної роботи (проведення розрахунків)

9. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

- Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання
- Перевірка виконання та захист лабораторних робіт
- Експрес-тестування
- Перевірка виконання завдань модульного контролю
- Залік

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура складання заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
	денна форма
Виконання завдань поточного контролю	100
Підсумкова семестрова оцінка	100

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання та захист лабораторних робіт	48	–
Відповіді (виступи) за виконане домашнє завдання	12	–
Разом за виконання завдань поточного контролю	60	–

З метою застосування цілих чисел для оцінювання активностей здобувачів вищої освіти під час навчальних занять протягом семестру використовується 100бальна шкала оцінювання кожного окремо виду робіт. Розрахунок набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр проводиться за формулою:

$$P_{\text{нз}} = (P_{\text{лр}100} \times \text{ВК}_{\text{лр}} + P_{\text{пт}100} \times \text{ВК}_{\text{пт}} + P_{\text{лек}100} \times \text{ВК}_{\text{лек}} + P_{\text{іте}100} \times \text{ВК}_{\text{іте}}) \times K_{\text{нз}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{нз}}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_{\text{лр}100}$, $P_{\text{пт}100}$, $P_{\text{лек}100}$, $P_{\text{іте}100}$ – кількість набраних здобувачем вищої освіти балів за семестр відповідно за виконання та захист лабораторних робіт, виконання поточних тестів, участь у лекційних заняттях, проходження курсу IT Essentials (кожний окремо вид робіт на навчальних заняттях оцінюється за 100бальною шкалою);

$\text{ВК}_{\text{лр}}$, $\text{ВК}_{\text{пт}}$, $\text{ВК}_{\text{лек}}$, $\text{ВК}_{\text{іте}}$ – вагові коефіцієнти відповідно за виконання та захист лабораторних робіт, виконання поточних тестів, участь у лекційних заняттях, проходження курсу IT Essentials. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, які встановлені за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання цих робіт (дані для розрахунку вагових коефіцієнтів наведено в табл. «Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять»);

$K_{\text{нз}}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що встановлені за виконання завдань під час навчальних занять, на 100 балів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 13 / 1</i>

Якщо здобувач вищої освіти набрав за поточний контроль 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. За складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. Семестрова оцінка з навчальної дисципліни формується за результатами підсумкового контролю.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 50 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 35–49 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 34 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F	Не зараховано	0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Сервер	Server
2	Клієнт	Client
3	Запит (HTTP)	HTTP Request
4	Відповідь (HTTP)	HTTP Response
5	Проксі-сервер	Proxy Server
6	Мікросервіс	Microservice
7	API	Application Programming Interface
8	RESTful API	RESTful API
9	POST-запит	POST Request
10	GET-запит	GET Request
11	Джейсон (формат даних)	JSON (JavaScript Object Notation)
12	Сесія	Session
13	Токен автентифікації	Authentication Token
14	JWT (JSON Web Token)	JWT (JSON Web Token)
15	Підключення до бази даних	Database Connection

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08-12.00.01/Б/ ВК-1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13 / 1

12. Рекомендована література

1. Мейнард, Д. (2019). Node.js Design Patterns (2nd Edition). Packt Publishing. – 384 с.
2. Портер, Н. (2021). Learning Node.js Development. Packt Publishing. – 350 с.
3. Харт, Т. (2020). Node.js 14: From Beginner to Pro. Apress. – 392 с.
4. Фрай, Д. (2022). Node.js in Action (2nd Edition). Manning Publications. – 500 с.
5. Сторожук, В. (2021). Node.js Essentials. Packt Publishing. – 286 с.

Допоміжна література

6. Сміт, К. (2019). Mastering Node.js. Packt Publishing. – 468 с.
7. Хоук, Д. (2020). Node.js Web Development (6th Edition). Packt Publishing. – 450 с.
8. Харрісон, А. (2021). Node.js for Embedded Systems. Apress. – 500 с.
9. Кемпбелл, К. (2018). The Pragmatic Programmer's Guide to Node.js. Pragmatic Bookshelf. – 220 с.
10. Міллер, С. (2020). Pro Node.js for Developers. Apress. – 520 с.

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

11. Офіційна документація Node.js: <https://nodejs.org/en/docs/>
12. Тutorials по Node.js: <https://www.freecodecamp.org/news/learn-nodejs-full-course/>
13. Stack Overflow: <https://stackoverflow.com/questions/tagged/node.js>
14. Node.js GitHub репозиторій: <https://github.com/nodejs/node>
15. Ресурси для Express.js: <https://expressjs.com/>