

| | | |
|----------------------------|---|--------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-*.05.01/**/**-2 0__ |
| | Екземпляр № 1 | Арк __ / 1 |

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету

_____ (назва факультету)

_____ 20__ р., протокол № __

Голова Вченої ради

_____ Тетяна Нікітчук

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Розробка програмного забезпечення на платформі Node.js»

для студентів освітнього рівня «бакалавр»
спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»
освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»
Факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
Кафедра комп'ютерних наук

Робочу програму схвалено на засіданні
кафедри комп'ютерних наук

протокол від «29» червня 2023 р.

№ 9

Завідувач кафедри комп'ютерних наук
_____ Марина ГРАФ

Гарант освітньо-професійної програми
_____ Андрій МОРОЗОВ

Розробник: ст. викладач кафедри комп'ютерних наук Кузьменко О.В.

Житомир
2023-2024

| | | |
|-------------------------|---|-------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф.-05.01/**/**-2 0__ |
| | Екземпляр № 1 | Арк __ / 2 |

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
|---|--|--------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів 3 | Галузь знань 12 «Інформаційні технології» | Нормативна | |
| | Напрямок підготовки 121 «Інженерія програмного забезпечення» | | |
| Модулів – 2 | | Рік підготовки | |
| Змістових модулів – 2 | | 2-й | |
| Загальна кількість годин 90 | | Семестр | |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3; самостійної роботи студента – 3 | | 4-й | |
| | Освітній рівень: бакалавр | Лекції | |
| | | 16 год. | |
| | | Практичні, семінарські | |
| | | - год. | |
| | | Лабораторні | |
| | | 32 год. | |
| | | Самостійна робота | |
| | | 42 год. | |
| | | Індивідуальні завдання: | |
| | | -- | |
| Вид контролю: | | | |
| Іспит | | | |

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):
для денної форми навчання – 48/42
для заочної форми навчання –

| | | |
|----------------------------|---|-----------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф.-*-.05.01/**/***-2 0__ |
| | Екземпляр № 1 | Арк __ / 3 |

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є засвоєння студентами знань про платформу NodeJS, концепцію асинхронної моделі платформи, принципи побудови додатків з сервісно-орієнтованою архітектурою, набуття навичок розробки, тестування та розгортання веб-додатків засобами NodeJS та суміжних технологій.

Основними завданнями курсу Node.js, що спрямовані на всебічне розуміння предмета, є:

- Знайомство та загальне розуміння платформи NodeJS: розглянути призначення, ключові особливості; дослідити переваги платформи, варіанти використання, його переваги по відношенню до традиційних серверних технологій.
- Здійснити огляд матеріалу курсу, окреслити навчальний план та навчальні матеріали, описати теми та обґрунтувати їх доцільність, визначити цілі навчання та структуру курсу.
- Сформулювати концептуальне розуміння NodeJS: основні поняття Node.js, керована подіями архітектура, неблокуюча модель введення-виведення та середовище виконання JavaScript. Зрозуміти, як Node.js забезпечує виконання JavaScript на стороні сервера, і його переваги для створення масштабованих програм.
- Періодичне виконання практичних вправ: кодування, проекти, що мають вирішальне значення для застосування теоретичних знань і отримання практичного досвіду роботи з Node.js.
- Ознайомлення і дослідження модулів та фреймворків, які використовуються в розробці Node.js: http, fs, path, а також такі фреймворки, як Express.js, Mongoose, Socket.io.
- Створення реальних веб-застосунків за допомогою Node.js: створення веб-сервера, розробка RESTful API, інтеграція з базами даних, такими як MongoDB.
- Ознайомлення з можливостями підключення і взаємодій з базами даних, дослідження і розуміння виконання CRUD-операцій засобами MongoDB.
- Обробка помилок і відлагодження: отримання знань про ефективні методи обробки помилок і відлагодження в Node.js: як обробляти виключення, використовувати бібліотеки журналів та інструменти відлагодження для виявлення та вирішення проблем в застосунках.
- Використання сучасних методів та механізмів для безпеки та автентифікації.
- Знайомство з практиками тестування та розгортання: дослідження фреймворків Mocha та Jest для написання модульних тестів. Отримання уявлень про стратегії розгортання та інструменти, такі як Docker або хмарні платформи, такі як AWS або Heroku для розгортання застосунків в робочих режимах.
- Формування навичок неперервного навчання, участь у форумах, знайомство з блогами та ресурсами спільноти Node.js, щоб бути в курсі нових функцій, найкращих практик і нових тенденцій.

В результаті проходження курсу студент отримує знання, вміння та навички з розробки, тестування та розгортання веб-сайтів та RESTful API-застосунків на

| | | |
|----------------------------|---|------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф.-05.01/**/**-2 0_ |
| | Екземпляр № 1 | Арк. / 4 |

платформі NodeJS з використанням сучасних модулів, менеджера пакунків, шаблонів проектування, засобів безпеки та швидкодії.

Результатом вивчення дисципліни є набуття студентами таких компетенцій:

- Знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.
- Знати і застосовувати базові концепції і методології моделювання інформаційних процесів.
- Оцінювати і вибирати методи і моделі розробки, впровадження, експлуатації програмних засобів та управління ними на всіх етапах життєвого циклу.
- Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.
- Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.
- Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Особливості розробки різних типів застосунків на платформі NodeJS.

Тема 1. Огляд платформи NodeJS:

Концепція, можливості, подійно-орієнтовна модель, ядро NodeJS. Глобальні об'єкти. Сервери, потоки вводу-виводу, сокети.

Встановлення та запуск Node.js. Налаштування середовища розробки.

Інтерактивний режим REPL.

Модулі NodeJS. Зовнішні модулі. Завантаження модулів.

Тема 2. Фреймворк Express:

Можливості сервера, маршрутизація запитів, middleware-конвеєр, використання шаблонізаторів, обробка помилок.

Тема 3. Робота з документо орієнтованими базами даних:

Сервер MongoDB, ODM Mongoose: розробка моделей даних, проектування зв'язків між колекціями даних, методи виконання запитів, розробка REST API

Тема 4. Механізми аутентифікації та авторизації:

| | | |
|----------------------------|---|------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф.-05.01/**/**-2 0_ |
| | Екземпляр № 1 | Арк / 5 |

Реєстрація користувачів, шифрування та верифікація паролів з використанням модуля bcrypt. Модулі jsonwebtoken та passport для реалізації механізму аутентифікації.

Змістовий модуль 2. Розширені можливості платформи NodeJS

Тема 5. Протокол WebSocket:

Особливості протоколу WebSocket. Бібліотека Socket.io. Розробка застосунків з використанням протоколу WS.

Тема 6. Огляд мови TypeScript:

Базові та розширені можливості мови TypeScript. Generic-типи, декоратори.

Тема 7. Огляд фреймворку NestJS.

Тема 8. Тестування:

Тестування та відладка Node-додатків. Блочне тестування. Порівняльне тестування.

Розробка функціональних тестів з використанням фреймворку Mocha.

| | | |
|-------------------------|---|------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф.-05.01/**/**-2 0_ |
| | Екземпляр № 1 | Арк. / 6 |

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
|--|-----------------|--------------|------|------|------|----|
| | Денна форма | | | | | |
| | усьог о | у тому числі | | | | |
| л | | п | лаб. | інд. | с.р. | |
| Змістовий модуль 1. Особливості розробки різних типів застосунків на платформі NodeJS | | | | | | |
| Тема 1. Огляд платформи NodeJS | 11 | 2 | | 4 | | 5 |
| Тема 2. Фреймворк Express | 11 | 2 | | 4 | | 5 |
| Тема 3. Робота з документо орієнтованими базами даних | 11 | 2 | | 4 | | 5 |
| Тема 4. Механізми аутентифікації та авторизації | 12 | 2 | | 4 | | 6 |
| Разом за змістовий модуль 1 | 45 | 8 | 0 | 16 | 0 | 21 |
| Змістовий модуль 2. Розширені можливості платформи NodeJS | | | | | | |
| Тема 5. Протокол Websocket | 11 | 2 | | 4 | | 5 |
| Тема 6. Огляд мови TypeScript | 11 | 2 | | 4 | | 5 |
| Тема 7. Огляд фреймворку NestJS | 11 | 2 | | 4 | | 5 |
| Тема 8. Тестування | 12 | 2 | | 4 | | 6 |
| Разом за змістовий модуль 2 | 45 | 8 | | 16 | | 21 |
| Усього годин | 90 | 16 | 0 | 32 | 0 | 42 |

| | | |
|-------------------------|---|--------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф.-*05.01/**/***_2 0_ |
| | Екземпляр № 1 | Арк. / 7 |

5. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | ЛР №1. Робота з файлами, JSON, об'єктами, модулями, npm, lodash, nodemon, yargs. Розробка CLI-застосунку | 4 |
| 2 | ЛР №2. Робота з фреймворком Express. Маршрутизація запитів. Шаблонізатор Handlebars. Розробка веб-сайту. Проект "WeatherApp" | 4 |
| 3 | ЛР №3. Робота з БД MongoDB. Використання Mongoose для розробки моделей даних. Розробка RESTful API. Проект "TaskApp" | 4 |
| 4 | ЛР №4. Реєстрація, аутентифікація та шифрування паролем. Проект "TaskApp" (продовження) | 4 |
| 5 | ЛР №5. Створення відношень між даними. Завершення проекту "TaskApp" | 4 |
| 6 | ЛР №6. Протокол WebSocket. Використання Socket.io для розробки застосунків з миттєвим обміном повідомлень. Проект "ChatApp" | 4 |
| 7 | ЛР №7. Фреймворк NestJS. Розробка RESTful API застосунку на даному фреймворку | 4 |
| 8 | ЛР №8. Тестування та відлагодження Node-застосунків. Використання фреймворка Mocha для створення функціональних тестів для проекту "TaskApp" | 4 |
| | Всього годин | 32 |

| | | |
|-------------------------|---|------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф.-05.01/**/**-2 0_ |
| | Екземпляр № 1 | Арк ___ / 8 |

6. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|-------|---|-----------------|--------------|
| | | Денна форма | Заочна форма |
| 1 | Огляд платформи NodeJS: порівняння commonJS та ESM, команди npm, створення та запуск команд через скрипти | 4 | |
| 2 | Фреймворк Express: можливості сервера, маршрутизація запитів, middleware-конвеєр, використання шаблонізаторів, обробка помилок. | 4 | |
| 3 | Обробка помилок: типи помилок, використання відлагоджувача. | 4 | |
| 4 | Механізми аутентифікації та авторизації: Модулі bcrypt, jsonwebtoken та passport для реалізації механізму аутентифікації. | 4 | |
| 5 | Знайомство з Docker: установка Docker, створення образу застосунку, запуск застосунку в контейнері. Робота з мережею Docker. | 6 | |
| 6 | Огляд мови TypeScript: базові та розширені можливості мови TypeScript. Generic-типи, декоратори. | 6 | |
| 7 | Огляд фреймворку NestJS | 6 | |
| | Всього | 42 | |

7. Методи контролю

Під час вивчення дисципліни використовуються наступні методи контролю: підсумкове тестування за теоретичним матеріалом, захист лабораторних робіт у формі співбесіди, практичні контрольні за результатами вивчення теми.

| | | |
|-------------------------|---|------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф.-05.01/**/**-2 0_ |
| | Екземпляр № 1 | Арк. / 9 |

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Екзамен (4 семестр)

| | | |
|--------------------|----|-----|
| Змістовий модуль 1 | T1 | 10 |
| | T2 | 10 |
| | T3 | 10 |
| | T4 | 10 |
| Змістовий модуль 2 | T5 | 10 |
| | T6 | 10 |
| | T7 | 10 |
| | T8 | 10 |
| Підсумковий тест | | 20 |
| Сума | | 100 |

T1, T2 ... T10 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка за національною шкалою | |
|--|--|---|
| | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90-100 | відмінно | зараховано |
| 82-89 | добре | |
| 74-81 | | |
| 64-73 | задовільно | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 60-63 | | |
| 35-59 | незадовільно з можливістю повторного складання | |
| 1-34 | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | |

| | | |
|----------------------------|---|------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф.-05.01/**/**-2 0_ |
| | Екземпляр № 1 | Арк. _ / 10 |

9. Методичне забезпечення

- 1) Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни “Розробка програмного забезпечення на платформі Node.js”. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=1790>

10.Рекомендована література

- 1) Casciaro, Mario. "Node.js Design Patterns." Packt Publishing, 2014.
- 2) Cantelon, Mike, et al. "Node.js in Action." Manning Publications, 2013.
- 3) Wandschneider, Marc. "Learning Node.js: A Hands-On Guide to Building Web Applications in JavaScript." Addison-Wesley Professional, 2013.
- 4) Herron, David. "Node.js Web Development." Packt Publishing, 2016.
- 5) Wilson, Jim R. "Node.js the Right Way: Practical, Server-Side JavaScript That Scales." Pragmatic Bookshelf, 2013.

11.Інформаційні електронні ресурси

- 1) Керівництва з NodeJS. Режим доступу: <https://nodejs.org/en/docs/guides>