

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан ФКІТ
Ігор ЯКИМЕНКО



« 29 » 08 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-
педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ



« 29 » 08 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «WEB-технології»
ступінь вищої освіти - бакалавр
галузь знань - 12 Інформаційні технології
спеціальність 125 Кібербезпека та захист інформації
освітньо-професійна програма – Кібербезпека

Кафедра кібербезпеки

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лаб. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Екзамен (сем.)
денна	2	3	30	30	4	8	48	120	3

29.08.2025
[Signature]

Тернопіль –2025

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Кібербезпека» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 125 Кібербезпека та захист інформації галузі знань 12 Інформаційні технології, затвердженої Вченою радою ЗУНУ, протокол №11 від 26.06.2024р.

Робочу програму склали доцент кафедри кібербезпеки, к.т.н., доцент Цаволик Тарас Григорович, викладач кафедри кібербезпеки Бараннік Богдан Олександрович

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри кібербезпеки, протокол № 1 від 26.08.2025 р.

Завідувач кафедри кібербезпеки



Василь ЯЦКІВ

Гарант освітньо-професійної програми



Михайло КАСЯНЧУК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Опис дисципліни «WEB - технології»

Дисципліна – «WEB технології»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	Галузь знань – 12 Інформаційні технології	Статус дисципліни – обов'язкова Мова навчання - українська
Кількість залікових модулів - 5	Спеціальність - 125 Кібербезпека та захист інформації	Рік підготовки: <i>Денна - 2</i> Семестр: <i>Денна - 3</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції (год): <i>Денна - 30</i> Лабораторні заняття(год): <i>Денна - 30</i>
Загальна кількість годин – 120 год.		Самостійна робота (год): <i>Денна – 48</i> Тренінг: <i>Денна – 8</i> Індивідуальна робота (год): <i>Денна – 4</i>
Тижневих годин – 8 год., з них аудиторних – 4 год.		Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета й завдання вивчення дисципліни «WEB технології»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Програма та тематичний план дисципліни орієнтовані на глибоке та ґрунтовне засвоєння основних понять щодо особливостей Інтернет програмування.

Ця дисципліна відноситься до дисциплін циклу професійної та практичної підготовки. Метою викладання курсу є надання знань про Web-технології, засвоєння можливостей використання HTML, CSS, JavaScript, для створення динамічних Web-сайтів, Web-додатків.

Вивчення курсу "WEB-технології" вимагає цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та лабораторних роботах, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

У результаті вивчення курсу "WEB технології" здобувачів ОПІ повинні засвоїти:

- основи HTML та CSS;
- основи JavaScript, EcmaScript 6, EcmaScript 7, EcmaScript 8, EcmaScript 9, EcmaScript 10;
- технології створення веб-сторінок, які використовують JavaScript для об'єднання форм та інших структурних елементів HTML;

- особливості використання Fetch викликів при реалізації динамічного інформаційного середовища;
- особливості завантаження на веб-сайт файлів та зображень та роботу з ними;
- Django MVT архітектуру (Model-View-Template);
- створення REST API за допомогою Django REST Framework;
- роботу з серіалізаторами, ViewSet та URL маршрутизацією;
- HTTP методи GET, POST, PUT, DELETE для CRUD операцій;
- технології захисту веб-додатків.

Завдання лекційних занять

Мета проведення лекцій полягає у тому, щоб ознайомити здобувачів ОПП із основними відомостями щодо проектування, реалізації та супроводу динамічних веб-сайтів (додатків).

Завдання лабораторних занять

Мета проведення лабораторних занять полягає у тому, щоб виробити у здобувачів ОПП практичні навички розробки веб-додатків із динамічним вмістом.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

СК 2. Здатність використовувати інформаційні технології, сучасні методи і моделі кібербезпеки та системи захисту інформації.

СК 4. Здатність забезпечувати захист інформації в інформаційних та інформаційно-комунікаційних системах згідно встановленої політики кібербезпеки й захисту інформації.

СК 10. Здатність виконувати моніторинг інформаційних процесів, аналізувати, виявляти, оцінювати можливі вразливості та загрози інформаційному простору й інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної безпеки.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення курсу «Web технології» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів «Програмування І», а також цілеспрямованої роботи на лекційних та лабораторних заняттях, самостійної роботи здобувачів ОПП.

2.5. Результати навчання

РН 10. Використовувати сучасні інформаційні технології, методи і моделі кібербезпеки та систем захисту інформації для здійснення професійної діяльності.

3. Програма навчальної дисципліни «WEB технології»

Змістовий модуль 1. Технології створення динамічний веб-додатків.

Тема 1. Вступ до веб-технологій.

WEB 1.0, WEB 2.0, WEB 3.0, Архітектура веб-додатків, Клієнт-серверна модель, HTTP протокол та основи веб-комунікації, HTTP/1.1, HTTP/2, HTTP/3 (QUIC).

Тема 2. Основи HTML та CSS.

HTML (HyperText Markup Language), Теги і елементи, Семантика HTML, Заголовки (Headings), Параграфи (Paragraphs), Списки (Lists), Атрибути, Структура HTML-документу, CSS (Cascading Style Sheets), Селектори (Selectors), Властивості (Properties), Значення (Values), Каскад (Cascade), Стилзація тексту, Фон та кольори, Розміщення та макетування (Layout), Внутрішні та зовнішні стилі.

Тема 3. Типи даних, змінні та оператори в JavaScript.

Примітивні типи даних, Числа та рядки, Булеві значення, Змінні та область видимості, Об'єкти та масиви, Конвертація типів, Оператори у JavaScript, Арифметичні та логічні оператори, Умовні оператори: if, else if, else.

Тема 4. Вирази, Функції та об'єкти в JavaScript.

Цикли: for, while, do...while, Вирази та операції, Використання оператора switch. Функції в JavaScript, Параметри та аргументи функцій, Область видимості та замикання, Робота з об'єктами, Властивості та методи об'єктів, Конструктори об'єктів.

Тема 5. Масиви та ітерації в JavaScript.

Робота з масивами, Додавання, видалення та зміна елементів, Методи масивів: `forEach`, `map`, `filter`, `reduce`, Ітерація через масиви, Багатовимірні масиви.

Тема 6. Робота з DOM та подіями в JavaScript.

Document Object Model (DOM), Вибір елементів за ID, класом, тегом, Зміна вмісту та стилів елементів, Додавання та видалення елементів, Обробка подій (event handling), Додавання подій та слухачів, Об'єкт події (event object).

Змістовий модуль 2. Технології створення бекенд**Тема 7. Вступ до Python та Django.**

Огляд Python для веб-розробки, Віртуальні середовища (virtualenv, venv), Встановлення Django, Структура Django проекту, Django MVT архітектура (Model-View-Template), Створення першого Django додатку, Django Admin панель.

Тема 8. Основи REST Framework та Безпека API.

Моделі, Сerialізатори (Serializers, ViewSet, URL), API Gateway, Broken Object Level Authorization, API key leakage.

Тема 9. Автентифікація та права доступу користувачів.

Система користувачів Django, Token Authentication, Session Authentication, Permissions та права доступу, Користувацькі права (Custom Permissions), JWT/Bearer токени в DRF, Реєстрація та авторизація користувачів.

Тема 10. Використання Fetch запитів.

Fetch API для отримання та відправлення даних, Використання GET та POST запитів, Відправка POST запитів, Взаємодія з сервером за допомогою Fetch, Обробка промісів, Обробка помилок при завантаженні даних.

Тема 11. SSL, Nginx, Apache, Docker.

Основи Docker та контейнеризації, Nginx як reverse proxy та веб-сервер, Налаштування SSL сертифікатів (Let's Encrypt), HTTPS конфігурація, Docker Compose для multi-container додатків, Nginx + Django + PostgreSQL в Docker, apache + static website.

Тема 12. Тестування безпеки веб-додатків.

Методології: OWASP, PTES, Burp Suite, OWASP ZAP, sqlmap, Практичні приклади пентесту веб-систем.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни «WEB технології»

	Кількість годин					
	Лек-ції	Лаб. роботи	СРС	ІРС	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Технології створення динамічний веб-додатків						
Тема 1. Вступ до веб-технологій.	1	1	4	2	4	Поточне опитування
Тема 2. Основи HTML та CSS.	3	3	4			
Тема 3. Типи даних, змінні та оператори в JavaScript.	3	3	4			
Тема 4. Вирази, Функції та об'єкти в JavaScript.	3	3	4			
Тема 5. Масиви та ітерації в JavaScript.	3	3	4			
Тема 6. Робота з DOM та подіями в JavaScript.	3	3	4			
Змістовий модуль 2. Технології створення бекенд						
Тема 7. Вступ до Python та Django.	1	1	4	2	4	Поточне опитування
Тема 8. Основи REST Framework та Безпека API.	3	3	4			

Тема 9. Автентифікація та права доступу користувачів.	4	4	4			
Тема 10. Використання Fetch запитів.	2	2	4			
Тема 11. SSL, Nginx, Apache, Docker.	2	2	4			
Тема 12. Тестування безпеки веб-додатків.	2	2	4			
Разом	30	30	48	4	8	

5. Тематика лабораторних робіт

Лабораторна робота №1

Тема: Створення веб-сторінки.

Мета: Освоїти основи верстки з використанням HTML та CSS.

Лабораторна робота №2

Тема: Робота зі змінними та типами даних в JavaScript.

Мета: Практикуватися в створенні та використанні змінних в JavaScript. Вивчити роботу зі складними типами даних, такими як об'єкти та масиви. Виконувати операції зі змінними та використовувати умовні оператори.

Лабораторна робота №3

Тема: Оператори та вирази в JavaScript.

Мета: Вдосконалити розуміння та навички використання операторів та виразів в JavaScript. Опанувати роботу з умовними операторами (if, else if, else), циклами (for, while, do...while), оператором switch, виразами та операціями.

Лабораторна робота №4

Тема: Функції та об'єкти в JavaScript.

Мета: Вдосконалити навички використання функцій та об'єктів в JavaScript. Опанувати роботу з функціями, об'єктами та їх методами.

Лабораторна робота №5

Тема: Масиви та ітерації в JavaScript.

Мета: Засвоїти розширені можливості роботи з масивами в JavaScript. Глибше розібратися з різними методами масивів та їх використанням. Вивчити різні способи ітерації через масиви.

Лабораторна робота №6

Тема: Робота з DOM в JavaScript.

Мета: Оволодіти глибокими навичками роботи з DOM (Document Object Model) в JavaScript. Реалізувати складніші сценарії маніпуляції та взаємодії з DOM-елементами.

Лабораторна робота №7

Тема: Fetch запити в JavaScript.

Мета: Поглибити розуміння використання Fetch API для взаємодії з сервером. Реалізувати різні види запитів (GET, POST, PUT, DELETE) та обробляти їх відповіді. Навчитися ефективно взаємодіяти з API та обробляти дані на сторінці.

Лабораторна робота №8

Тема: Створення бекенд сторінки на основі Django.

Мета: Практикувати встановлення та налаштування Django. Створити перший Django проект, налаштувати базову структуру та створити прості моделі даних. Опанувати роботу з Django Admin панеллю.

Лабораторна робота №9

Тема: Створення REST API з Django REST Framework.

Мета: Опанувати основи Django REST Framework. Створити серіалізатори для моделей, налаштувати ViewSets та APIView, створити базові API endpoints та протестувати їх функціональність.

Лабораторна робота №10

Тема: Автентифікація та авторизація в Django REST API.

Мета: Реалізувати систему автентифікації користувачів в Django REST Framework. Налаштувати Token Authentication, створити API endpoints для реєстрації та авторизації. Впровадити права доступу (permissions) для захисту API endpoints.

6. Самостійна робота

Самостійна робота здобувачів ОПП є однією з обов'язкових складових частин модулю залікового кредиту з курсу «WEB-технології». Виконується у вигляді наскрізного практичного завдання кожним здобувачем ОПП на основі запропонованих тем. Здобувач ОПП обирає тему практичного завдання із переліку самостійно, погоджуючи її із викладачем.

Пропонована тематика завдань:

- 1 Сайт ресторану з меню та контактною інформацією.
- 2 Сайт перукарні з прайс-листом послуг.
- 3 Сайт автосервісу з описом ремонтних робіт.
- 4 Сайт стоматологічної клініки з інформацією про лікарів.
- 5 Сайт спортивного залу з розкладом занять.
- 6 Сайт бібліотеки з каталогом книг.
- 7 Сайт школи іноземних мов з описом курсів
- 8 Сайт ветеринарної клініки з порадами по догляду за тваринами.
- 9 Сайт таксі з тарифами та контактами.
- 10 Сайт готелю з описом номерів та цінами.
- 11 Сайт кав'ярні з асортиментом напоїв.
- 12 Сайт автомийки з переліком послуг.
- 13 Сайт медичного центру з розкладом прийому лікарів.
- 14 Сайт дитячого садка з інформацією про групи.
- 15 Сайт турагентства з описом туристичних маршрутів.
- 16 Сайт фотостудії з портфоліо робіт.
- 17 Сайт автошколи з інформацією про навчання.
- 18 Сайт салону краси з описом процедур.
- 19 Сайт магазину будматеріалів з каталогом товарів.
- 20 Сайт юридичної фірми з переліком послуг.
- 21 Сайт фітнес-центру з описом тренажерів.
- 22 Сайт піцерії з меню та цінами.
- 23 Сайт магазину одягу з каталогом колекцій.
- 24 Сайт ремонтної компанії з прикладами робіт.
- 25 Сайт аптеки з інформацією про ліки.
- 26 Сайт кінотеатру з розкладом сеансів.
- 27 Сайт дизайн-студії з галереєю проектів.
- 28 Сайт банку з описом банківських послуг.
- 29 Сайт страхової компанії з видами страхування.
- 30 Сайт музичної школи з інформацією про викладачів.
- 31 Сайт садового центру з каталогом рослин.
- 32 Сайт студії татуажу з прикладами робіт.
- 33 Сайт клінінгової компанії з переліком послуг.
- 34 Сайт мебельної майстерні з каталогом виробів.
- 35 Сайт дентальної лабораторії з інформацією про протези.
- 36 Сайт агентства нерухомості з описом об'єктів.
- 37 Сайт курсів комп'ютерної грамотності з програмою навчання.

7. Організація та проведення тренінгу з дисципліни WEB технології

Порядок проведення тренінгу:

1. Вступна частина проводиться з метою ознайомлення здобувачів ОПП з темою тренінгу.
2. Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі.
3. Практична частина реалізується шляхом виконання завдань з певних проблемних питань теми тренінгу, які здобувач вибирає або самостійно, або з запропонованого переліку.
4. Підведення підсумків. Обговорення результатів виконаних завдань. Обмін думками з питань, що виносились на тренінг.

Тематика тренінгу: Проектування предметної області та написання WEB програми для її реалізації.

Мета тренінгу: забезпечення здобувачів ОПП комплексними теоретичними знаннями та практичними навичками.

Завдання тренінгу: презентація результатів, за орієнтовною тематикою:

1. Адаптивна галерея з Masonry layout
2. Кастомні CSS змінні з переключенням тем
3. Sticky navigation з індикатором прогресу
4. Drag & Drop файлового менеджера
5. Віртуальний скролл для великих списків
6. Бескінечний календар з подіями
7. Інтерактивна діаграма з [D3.js/Canvas](https://d3js.org/)
8. PWA з Service Worker
9. WebRTC відеочат
10. WebGL 3D сцена
11. Web Workers для складних обчислень
12. GraphQL endpoint з оптимізацією N+1
13. Versioned API з backward compatibility
14. Real-time WebSocket API
15. Rate limiting з Redis
16. API Gateway патерни
17. Async views з database connection pooling
18. Кешування з invalidation стратегіями
19. Background tasks з Celery
20. Database sharding simulation
21. API monitoring з метриками

8. Методи навчання.

У освітньому процесі застосовуються: лекції, в тому числі з використання мультимедійного проектора та інших ТЗН; лабораторні роботи, індивідуальні заняття; самостійна робота здобувачів, робота в Інтернет.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни “WEB технології” використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи здобувачів ОПП:

- підсумкове тестування за кожним змістовним модулем;
- оцінювання виконання лабораторних робіт;
- оцінювання тренінгів;
- самостійна робота;
- підсумковий екзамен.

10. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів і перескладання. Для виконання усіх видів завдань здобувачами і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів проводиться в установленому порядку.

Політика щодо академічної доброчесності. Списування під час проведення контрольних заходів заборонені. Під час контрольного заходу здобувач може користуватися лише дозволеними допоміжними матеріалами або засобами, йому забороняється в будь-якій формі обмінюватися інформацією з іншими здобувачами, використовувати, розповсюджувати, збирати варіанти контрольних завдань.

Політика щодо відвідування. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в дистанційній формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

11. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100 – бальною шкалою) з дисципліни “WEB–технології” визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту %:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за захист лабораторних робіт №1-5.	Підсумкове модульне тестування за темами № 1-6.	Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне за захист лабораторних робіт № 6-10.	Підсумкове модульне тестування за темами № 7-12.	Визначається як середнє арифметичне з оцінок за виконання та презентацію одного завдання тренінгу.	Визначається як оцінка за наскрізне завдання самостійної роботи.	Теоретичні питання: 2 питання по 20 балів - тах 40 балів. Практичне завдання - тах 60 балів

Виконання лабораторних робіт:

90–100 балів – робота виконана самостійно, без помилок, усі етапи задокументовано, правильне використання інструментів.

75–89 балів – виконання із незначними помилками, що не вплинули на результат; часткова потреба в підказках.

60–74 бали – виконання із суттєвими помилками; поверхнєве розуміння завдань.

1–59 балів – робота не виконана або результат неправильний; відсутність навичок.

Тренінг:

90–100 балів – повне володіння матеріалом, аргументоване застосування знань, правильне виконання завдань, наявність елементів власного дослідження, творчий підхід.

75–89 балів – здебільшого правильне виконання, незначні помилки, достатньо аргументоване використання матеріалу, частково присутні елементи власного дослідження.

65–74 бали – розв'язання завдань з помилками, недостатня аргументація, поверхнєве опрацювання теми, обмежена самостійність.

60–64 бали – часткове або фрагментарне виконання завдань, відсутність повного обґрунтування, мінімальний авторський внесок.

1–59 балів – завдання практично не виконано, повністю неправильне розв'язання, відсутність дослідницького або творчого підходу.

Самостійна робота:

90–100 балів – сайт повністю функціонує без помилок, всі інтерактивні елементи працюють коректно, швидкість завантаження оптимізована. Дизайн відповідає вимогам сучасних стандартів UI/UX з використанням консистентної колірної схеми, типографіки, адаптивної верстки. Сайт захищений від основних веб-загроз, використано сучасні методи авторизації і автентифікації користувача (JWT токени, хешування паролів, захист від CSRF/XSS атак). Код структурований, документований, використано актуальні технології.

75–89 балів – сайт функціонує з незначними недоліками, присутні мінорні помилки в роботі окремих елементів. Дизайн загалом відповідає UI/UX стандартам, але має певні недоліки в юзабіліті або візуальному оформленні. Базова безпека реалізована, є система авторизації, але відсутні деякі захисні механізми. Код частково структурований, документація неповна.

65–74 бали – розв'язання завдань з помилками, сайт працює нестабільно, є значні функціональні недоліки. Дизайн не повністю відповідає UI/UX принципам, недостатня аргументація дизайн-рішень, поверхневе опрацювання користувацького досвіду. Безпека реалізована частково, базова авторизація без належного захисту. Обмежена самостійність у вирішенні технічних завдань.

60–64 бали – часткове або фрагментарне виконання завдань, сайт працює з серйозними збоями, багато нефункціональних елементів. Дизайн примітивний, не відповідає базовим UI/UX принципам. Відсутність повного обґрунтування технічних рішень, мінімальний авторський внесок. Безпека практично відсутня або реалізована некоректно.

1–59 балів – завдання практично не виконано, сайт не функціонує або функціонує критично неправильно. Повністю неправильно розв'язання технічних завдань, відсутність розуміння базових веб-технологій. Дизайн неприйнятний, відсутність дослідницького або творчого підходу. Безпека взагалі не враховується.

Підсумкове модульне тестування:

90–100 балів – правильно виконано 90–100% завдань тесту.

75–89 балів – правильно виконано 75–89% завдань тесту.

60–74 бали – правильно виконано 60–74% завдань тесту.

1–59 балів – правильно виконано менше 60% завдань тесту.

Екзамен – підсумковий контроль, який проводиться з метою оцінювання засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичного та практичного матеріалу. Екзаменаційне завдання складається з двох блоків:

Відповіді на теоретичні питання (максимум 40 балів):

30–40 балів – повне володіння матеріалом, аргументована та всебічна відповідь, демонстрація глибокого розуміння;

11–29 бали – достатнє володіння матеріалом, відповідь здебільшого правильна, допускаються незначні неточності;

0–10 балів – фрагментарне або неправильне викладення матеріалу, суттєві недоліки в аргументації.

Практичне завдання (тестове, максимум 60 балів):

40–60 балів – всі завдання виконані правильно, повне розуміння практичного матеріалу;

20–39 балів – завдання виконані частково правильно, допускаються незначні або суттєві помилки;

0–19 балів – завдання виконано неправильно або не виконано взагалі.

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1	Мультимедійний проектор та проєкційний екран	1-12
2	Microsoft Windows, Linux, Mac OS, VS Code, JetBrains, Notepad	1-12
3	Персональні комп'ютери	1-12
4	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі он-лайн (за необхідності)	1-12
5	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-12
6	Наявність доступу до мережі Інтернет	1-12

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. W3School [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://w3schools.com/> – Дата звернення: 27.08.2025.
2. The Modern JavaScript Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.javascript.info/> – Дата звернення: 27.08.2025.
3. Marjin Haverbeke. Eloquent JavaScript: [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://eloquentjavascript.net/> – Дата звернення: 27.08.2025.
4. Ресурси для розробників, від розробників. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://developer.mozilla.org/> – Дата звернення: 27.08.2025.
5. Вступ до HTML [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/HTML/Introduction_to_HTML – Дата звернення: 27.08.2025.
6. Основи CSS [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://developer.mozilla.org/uk/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/CSS_basics – Дата звернення: 27.08.2025.
7. Основи JavaScript [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.javascripttutorial.net/> – Дата звернення: 27.08.2025.
8. JavaScript Algorithms and Data Structures [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.freecodecamp.org/ukrainian/learn/javascript-algorithms-and-data-structures/> – Дата звернення: 27.08.2025.
9. Responsive Web Design [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.freecodecamp.org/learn/2022/responsive-web-design/> – Дата звернення: 27.08.2025.
10. CSS Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.w3schools.com/css/default.asp> – Дата звернення: 27.08.2025.
11. HTML Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.w3schools.com/html/default.asp>
12. Методичка Django (Системний Аналіз - бакалавр) 2025 / Юрченко Т.О. – 2025.

13. Django Girls Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://tutorial.djangogirls.org/uk/> – Дата звернення: 27.08.2025.
14. Let's Encrypt Documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://letsencrypt.org/uk/docs/> – Дата звернення: 27.08.2025.
15. Встановлення Apache на Ubuntu [Електронний ресурс] // W3Schools українською – Режим доступу: https://w3schoolsua.github.io/blog/apache_install.html – Дата звернення: 27.08.2025.