



Руслан БАГРІЙ
Олександр МАЗУРЕЦЬ
Сергій ПЕТРОВСЬКИЙ
Олена ТИЩЕНКО
Олена СОБКО
Ольга ЗАЛУЦЬКА

ВЕБТЕХНОЛОГІЇ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК



Багрій Р. О., Мазурець О. В., Петровський С. С.,
Тищенко О. О., Собко О. В., Залуцька О. О.

ВЕБТЕХНОЛОГІЇ

Навчальний посібник

Хмельницький 2025

*Рекомендовано Вченою радою
Хмельницького національного університету
як навчальний посібник для студентів ЗВО
(лист 041/732 від 30.05.2025)*

Авторський колектив:

Багрій Р. О., канд. техн. наук, доц. (передмова, теми 9, 11, 13);
Мазурець О. В., канд. техн. наук, доц. (теми 5, 8);
Петровський С. С., канд. пед. наук, доц. (тема 1, 2);
Тищенко О. О., асистент (теми 3, 4);
Собко О. В., асистент (теми 6, 7);
Залуцька О. О., асистент (теми 10, 12)

Рецензенти:

Вакалюк Т. А. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення, Державний університет «Житомирська політехніка»;
Комар М. П. – доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, Західноукраїнський національний університет;
Лисенко С. М. – доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем, Хмельницький національний університет.

АВТОРСЬКИЙ ОРИГІНАЛ-МАКЕТ

B26 **Вебтехнології:** навч. посіб. / Р. О. Багрій, О. В. Мазурець, С. С. Петровський та ін. Хмельницький : ХНУ, 2025. 378 с.
ISBN 978-617-7923-19-9

Навчальний посібник з дисципліни «Вебтехнології» має на меті надання комплексного розуміння основних принципів та інструментів веброзробки. Він поєднує в собі теоретичний матеріал з практичними завданнями для лабораторних занять та самостійної роботи, спрямованими на вдосконалення навичок у програмуванні, дизайні та архітектурі вебдодатків. Для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійними програмами в межах спеціальності «Комп'ютерні науки».

УДК 004.4

ISBN 978-617-7923-19-9

© Авторський колектив, 2025
© ХНУ, оригінал-макет, 2025

ПЕРЕДМОВА	7
ТЕМА 1. Вступ до Web. Вебтехнології створення сайтів.	9
1.1. Еволюція Web.....	9
1.2. Основні поняття	11
1.3. Класифікація вебсайтів.....	14
1.5. Етапи створення вебсайтів	15
1.4. Вебтехнології створення сайтів	15
Запитання для самоконтролю	17
ТЕМА 2. Основи HTML	18
2.1. Загальна характеристика мови HTML.....	18
2.2. HTML теги. Структура тега	19
2.3. Структура HTML-документа	20
2.4. Основні елементи розмітки: робота з текстом, посилання, зображення та мультимедіа, списки.....	23
2.5. Побудова таблиць	31
2.6. Форми та поля введення	35
2.7. Типи тегів: блочні та рядкові	39
2.8. Семантичні теги	43
2.9. Класифікація атрибутів	46
Завдання	50
Запитання для самоконтролю	56
ТЕМА 3. Технологія CSS	57
3.1. Каскадні таблиці стилів: визначення та можливості	57
3.2. Синтаксис опису стилів	58
3.3. Способи підключення стилів	60
3.4. Селектори, властивості та значення	63
3.5. Принципи роботи CSS	69
3.6. Одиниці вимірювання.....	74
3.7. Підходи до завдання розмірів елементів у HTML-документах ..	81
3.7. HTML-елементи: загальні властивості.....	85
3.8. Особливості роботи з об'єктами вебсторінки	86
Завдання	96

Запитання для самоконтролю	102
ТЕМА 4. Основи побудови макетів з використанням CSS	103
4.1. Робота з макетами в CSS	103
4.2. Блокова модель CSS	108
4.3. Нормальний потік	109
4.4. Обтікання (CSS Float)	112
4.5. Позиціювання	114
4.6. Адаптивний дизайн	118
4.7. Технологія CSS Flexbox Layout	122
4.8. Технологія CSS Grid Layout	126
Завдання	133
Запитання для самоконтролю	134
ТЕМА 5. Основи мови PHP	134
5.1. Історія виникнення мови PHP	136
5.2. Основи синтаксису	149
5.3. Керуючі конструкції	156
5.4. Робота з масивами даних	160
5.5. Робота з рядками	164
5.6. Обробка запитів за допомогою PHP	170
5.7. Взаємодія PHP та MySQL	176
5.8. Авторизація доступу за допомогою сесій	182
Завдання	197
Запитання для самоконтролю	198
ТЕМА 6. Архітектура та шаблони вебдодатків	198
6.1. Архітектура вебдодатків	199
6.2. Типи архітектури вебдодатків	201
6.3. Концепція MVC	203
6.4. Шаблони на базі MVC	209
Завдання	224
Запитання для самоконтролю	224
ТЕМА 7. PHP-фреймворк Laravel. Маршрутизація. Контролери та	
Шаблони.	225
7.1. PHP-фреймворк Laravel	225
7.2. Шаблони проектування	227
7.3. Composer	228

7.4. Структура Laravel.....	229
7.5. Робоче середовище	230
7.6. Artisan. Основні команди	231
7.7. Реєстрація маршрутів	233
7.8. Контролери. Передача даних у контролер	234
7.9. Види. Наслідкування шаблонів. Передача даних у види	237
Завдання	240
Запитання для самоконтролю	256
ТЕМА 8. Робота із базами даних в Laravel	257
8.1. Взаємодія з базою даних в Laravel	257
8.2. Поняття міграцій	259
8.3. Конструктор запитів до бази даних	261
8.4. Колекції	265
8.5. Завантаження початкових даних	267
Запитання для самоконтролю	269
ТЕМА 9. Модель Eloquent	270
9.1. Робота з ORM Eloquent.....	270
9.2. Концепція Active Record.....	272
9.3. Конструктор запитів	274
9.4. Групування логіки запиту	275
Завдання	276
Запитання для самоконтролю	285
ТЕМА 10. Обробка запиту та відповіді сервера. Маршрутизація та контролер ресурсів	286
10.1. Обробка запиту.....	286
10.2. Отримання URL	287
10.3. Отримання та перевірка даних.....	289
10.4. Робота за файлами.....	291
10.5. Реєстрації маршрутів	293
10.6. Іменовані маршрути.....	294
10.7. Ресурс контролер	295
10.8. Спуфінг	299
10.9. Відповідь сервера. Статус відповіді. Заголовки відповіді	300
Завдання	304
Запитання для самоконтролю	316

ТЕМА 11. Робота з файлами. Валідація даних	317
11.1. Файлове сховище Storage	317
11.2. Робота з файлами	318
11.3. Основні методи	320
11.4. Генерація url	321
11.5. Валідація в Laravel. Правила валідації	322
Завдання	327
Запитання для самоконтролю	333
ТЕМА 12. Відношення між моделями. Отримання записів за зв'язком ..	334
12.1. Види відношень Eloquent	334
12.2. Один-до-одного	335
12.3. Один до багатьох.....	337
12.4. Багато до багатьох.....	338
12.5. Поліморфні зв'язки.....	339
12.6. Жадібне завантаження даних	341
Завдання	342
Запитання для самоконтролю	351
ТЕМА 13. Авторизація та аутентифікація. Сесії.	352
13.1. Стартові пакети аутентифікації	352
13.2. Модель користувача	353
13.3. Контролери аутентифікації	355
13.4. Фасад Auth	357
13.5. Сесії: налаштування, основні команди	360
Завдання	363
Запитання для самоконтролю	374
ЛІТЕРАТУРА	375
Додаток А – Перелік тем вебсайтів для індивідуальних завдань	377

ПЕРЕДМОВА

Вебтехнології сьогодні стали невід'ємною складовою сучасного світу, який постійно трансформується та розвивається. Зростаюча потреба в інтернет-ресурсах, онлайн-платформах та цифрових сервісах вимагає від фахівців у галузі ІТ глибокого розуміння вебтехнологій та їх застосування у практиці. Навчальний посібник «Вебтехнології» створений з метою надання здобувачам, викладачам та всім зацікавленим особам комплексного розуміння основних принципів та інструментів веброзробки. Він поєднує в собі теоретичний матеріал з практичними завданнями, спрямованими на вдосконалення навичок у програмуванні, дизайні та архітектурі вебдодатків.

У процесі вивчення матеріалу даного посібника читачі матимуть можливість ознайомитися з різноманітними аспектами вебтехнологій, включаючи мову HTML, технологію CSS, мову програмування PHP, клієнт-серверну архітектуру, роботу з базами даних MySQL та інші ключові концепції. Особливу увагу приділено сучасним фреймворкам, що значно спрощують розробку вебдодатків і дозволяють створювати масштабовані, зручні та ефективні рішення. Крім того, лабораторні практикуми надають можливість практичного застосування здобутих знань у реальних проектах, що сприяє кращому їх засвоєнню та розвитку навичок.

Мета дисципліни "Вебтехнології" полягає у наданні здобувачам теоретичних знань та формуванні практичних навичок застосування сучасних вебтехнологій у розробці вебдодатків та вирішенні практичних завдань у галузі інформаційних технологій.

Дисципліна передбачає аудиторні заняття і самостійну роботу із засвоєння теоретичних положень дисципліни, набуття практичних навичок на лабораторних заняттях, виконання індивідуальних завдань та іспит.

Вивчення дисципліни у повному обсязі сприятиме поглибленню та розширенню компетентностей та програмних результатів навчання, зокрема таких як: розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов; вчитися й оволодівати сучасними знаннями; шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел; генерувати нові ідеї (креативність); застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника; застосовувати вебтехнології у розробці вебдодатків та вирішенні актуальних практичних завдань у галузі інформаційних технологій; використовувати інструментальні засоби

розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов вебпрограмування; застосовувати вебтехнології у розробці вебдодатків та вирішенні актуальних практичних завдань у галузі інформаційних технологій. Структура та вміст курсу орієнтовані на здобувачів вищої освіти спеціальності «Комп'ютерні науки», відповідають сучасним світовим тенденціям в галузі веброзробки, включаючи новітні технології, кращі практики та актуальні стандарти у цій сфері. Також враховано рекомендації Харківського ІТ кластеру щодо вивчення тем з веброзробки.

Навчальний посібник структурно складається з передмови, основних розділів та списку літератури. Матеріал охоплює основні теми: вступ до Web; вебтехнології створення сайтів; основи HTML; технологія CSS; Основи побудови макетів з використанням CSS; основи мови PHP; архітектура та шаблони вебдодатків, PHP-фреймворк Laravel (маршрутизація, контролери, шаблони, робота з базами даних, міграції, модель Eloquent, обробка запитів, валідація даних, авторизація та сесії). В кінці кожної теми наводяться запитання для самоконтролю, завдання та опис ходу виконання лабораторної роботи та завдання для самостійної роботи, які закріплюють отримані теоретичні знання.

Завданням лабораторних робіт та індивідуальних завдань з дисципліни є набуття практичних навичок з використання мови розмітки гіпертексту HTML, технології CSS, а також сучасних технологій CSS-Flex та CSS-Grid для створення та стилізації вебсайтів; використання мови PHP для розробки динамічних вебсайтів та отримання навичок роботи з функціями та масивами для обробки даних, використання методів передачі даних з HTML форми до PHP-скрипту, завантаження файлів на сервер та обробки цих даних, взаємодії мови PHP та системи управління базами даних MySQL для розробки вебдодатків, використання MVC для роботи з базою даних; розгортання та налаштування фреймворка Laravel, вивчення маршрутизації та роботи з шаблонами, використання контролерів та передача даних у шаблони, ефективної роботи з базами даних за допомогою ORM Eloquent та міграцій, створення та взаємодії з HTML-формами для введення та редагування даних вебдодатків, використання вбудованих механізмів валідації для перевірки коректності та безпеки введених користувачем даних, налагодження різних типів зв'язків між таблицями бази даних у вебдодатках та реалізації системи аутентифікації та авторизації користувачів у вебдодатках за допомогою фреймворка Laravel.

Навчальне видання

***Багрій Руслан Олександрович,
Мазурець Олександр Вікторович,
Петровський Сергій Степанович
та ін.***

Вебтехнології

Навчальний посібник

Підписано до друку 24.06.2025. Формат 60 × 84 1/16.

Папір офсетний. Друк цифровий. Гарн. Таймс.

Ум. друк. арк. 23,6.

Тираж 100 прим. Зам. № 12/09

Віддруковано: ПП «Манускрипт»

м. Хмельницький, вул. Старокостянтинівське шосе 26, тел. (+38) 068-019-68-92

Свідцтво Державного комітету інформаційної політики, телебачення
та радіомовлення України про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників та розповсюджувачів видавничої
продукції ДК №4946 від 29.07.15



БАГРІЙ

Руслан Олександрович



МАЗУРЕЦЬ

Олександр Вікторович



ПЕТРОВСЬКИЙ

Сергій Степанович



ТИЩЕНКО

Олена Олександрівна



СОБКО

Олена Віталіївна



ЗАЛУЦЬКА

Ольга Олександрівна

Вебтехнології сьогодні стали невід'ємною складовою сучасного світу, який постійно трансформується та розвивається. Зростаюча потреба в інтернет-ресурсах, онлайн-платформах та цифрових сервісах вимагає від фахівців у галузі ІТ глибокого розуміння вебтехнологій та їх застосування у практиці. Навчальний посібник «Вебтехнології» створений з метою надання здобувачам, викладачам та всім зацікавленим особам комплексного розуміння основних принципів та інструментів веброзробки. Він поєднує в собі теоретичний матеріал з практичними завданнями, спрямованими на вдосконалення навичок у програмуванні, дизайні та архітектурі вебдодатків.