

Київський університет імені Бориса Грінченка  
Факультет інформаційних технологій та математики  
Кафедра комп'ютерних наук



«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Проректор з науково-методичної та  
навчальної роботи  
Олексій ЖИЛЬЦОВ  
2023

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ПРОГРАМУВАННЯ: Веб-програмування

спеціальності 122 (комп'ютерні науки)

освітнього рівня першого (бакалаврського)

освітньої програми 122.00.01 Інформатика

Київ – 2023



**Розробник:**

Яскевич Владислав Олександрович, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук

**Викладач:**

Яскевич Владислав Олександрович, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук

**Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук**

Протокол від 1 лютого 2023 р. № 1

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Ірина МАШКІНА  
(підпис)

**Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми Інформатика**

\_\_\_\_.\_\_\_\_. 20\_\_ р.

Керівник освітньої програми \_\_\_\_\_ Ірина МАШКІНА  
(підпис)

**Робочу програму перевірено**

\_\_\_\_.\_\_\_\_. 20\_\_ р.

Заступник директора/декана \_\_\_\_\_ Євген ІВАНІЧЕНКО  
(підпис)

**Пролонговано:**

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ), «\_\_» 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ), «\_\_» 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ), «\_\_» 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ПІБ), «\_\_» 20\_\_ р., протокол № \_\_\_\_

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	заочна
Вид дисципліни	обов'язкова	
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська	
Загальний обсяг кредитів / годин	4/120	
Курс	2	
Семестр	4	
Кількість змістових модулів з розподілом:	4	
Обсяг кредитів	4	
Обсяг годин, в тому числі:	120	
Аудиторні	56	
Модульний контроль	8	
Семестровий контроль	15	
Самостійна робота	41	
Форма семестрового контролю	екзамен	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча навчальна програма з курсу «Програмування: Веб-програмування» є нормативним документом Київського університету імені Бориса Грінченка, який розроблено кафедрою комп'ютерних наук на основі освітньо-професійної програми підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня відповідно до навчального плану спеціальності 122 ( комп'ютерні науки та інформаційні технології)

Робочу навчальну програму укладено згідно з вимогами Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС) організації навчання.

Програма визначає обсяги знань, якими повинен опанувати здобувач першого (бакалаврського) рівня відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики, алгоритму вивчення навчального матеріалу дисципліни «Програмування: Веб-програмування» та необхідне методичне забезпечення, складові і технологію оцінювання навчальних досягнень студентів.

Навчальна дисципліна «Програмування: Веб-програмування» складається з чотирьох змістових модулів: Основи веб та веб-дизайн; Модель відображення. Типи верстки; Основи JavaScript; Документ, події, інтерфейси. Обсяг дисципліни – 120 год (4 кредити).

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Програмування: Веб-програмування» є

формування системи понять, знань, умінь і навичок, що включає в себе опанування базових знань з сучасних Веб-технологій та основ Веб-програмування.

Основними завданнями вивчення дисципліни є надання студентам необхідних знань та практичних навичок з програмування та набуття **наступних компетентностей**:

### **1) Загальні компетентності**

ЗК-2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК-3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК-6 Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; до критичної оцінки отриманої інформації, використання логіки і раціональних міркувань.

ЗК-8 Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

ЗК-10 Здатність бути критичним і самокритичним

ЗК-11 Здатність приймати обґрунтовані рішення й обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному й професійному рівні

ЗК-12 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, представляти результати роботи.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; до критичної оцінки отриманої інформації, використання логіки і раціональних міркувань. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). Здатність бути критичним і самокритичним. Здатність приймати обґрунтовані рішення й обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному й професійному рівні. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, представляти результати роботи.

### **2) Фахові компетентності**

СК-3 Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК-8 Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами керування.

СК-9 Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

СК-16 Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці та експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

СК-17 Володіння системними відомостями та базовими знаннями з основ комп'ютерної графіки, здатність до побудови графічних об'єктів, в тому числі тривимірних, об'єктів віртуальної та доповненої реальності, створення комп'ютерної анімації, проектування, дизайну та програмування комп'ютерних ігор.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- принципи та технології побудови веб-додатків;
- синтаксис і основні конструкції мови розмітки сторінок HTML, формальної

мови опису зовнішнього вигляду веб-сторінок CSS, мови програмування JavaScript;

- принципи складання програм, їх обробки, налаштування та виконання;
- особливості різних парадигм програмування, принципів, моделей, методів і технологій проектування і розроблення програмних продуктів різного призначення;
- структури даних та фундаментальні алгоритми, методології та інструментальні засоби об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування;

**уміти:**

- створювати веб-додатки із застосуванням сучасних технологій та інструментальних засобів;

та досягти наступних програмних результатів навчання:

ПР-1 застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук;

ПР-2 використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації;

ПР-6 використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів

ПР-9 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;

ПР-10 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 веб-програмування; невизначеності вихідних даних.

ПР-17 із використанням відповідного програмного забезпечення будувати графічні об'єкти (в тому числі тривимірні), об'єкти віртуальної та доповненої реальності, створювати комп'ютерну анімацію, проектувати та створювати комп'ютерні ігри;

### 3. Структура навчальної дисципліни Тематичний план для денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	Усь ого	у тому числі			
л.		пр.	м.к.	с.р.	
<b>4 семестр</b>					
<b>Змістовий модуль 1. Основи веб та веб-дизайн</b>					
Тема 1. Основи веб та веб-дизайн.	20	2	8		10

Модульний контроль 1.	2			2	
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
<b>Змістовий модуль 2. Модель відображення. Типи верстки</b>					
Тема 2. Технологія CSS.	13	2	6		5
Тема 3. Модель відображення. Типи верстки.	20	4	10		6
Модульний контроль 2.	2			2	
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>35</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>11</b>
<b>Змістовий модуль 3. Основи JavaScript</b>					
Тема 4. Основи JavaScript	22	4	8		10
Модульний контроль 3.	2			2	
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
<b>Змістовий модуль 4. Документ, події, інтерфейси</b>					
Тема 5. Документ, події, інтерфейси.	22	4	8		10
Модульний контроль 4.	2			2	
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
<b>Семестровий контроль</b>	<b>15</b>				
<b>Разом за 4-й семестр</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>41</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>41</b>

#### 4. Програма навчальної дисципліни

##### 4 семестр

##### Змістовий модуль 1. Основи веб та веб-дизайн.

##### Тема 1. Основи веб та веб-дизайн.

Архітектура та принципи організації всесвітнього павутиння. Поняття гіпертексту. Зв'язок між гіпертекстом, Інтернетом та всесвітнім павутинням. Клієнт-серверна технологія та її роль у всесвітньому павутинні. Розвиток та сучасний стан мови HTML. Структура документа HTML. Мінімальний документ. Теги для форматування документа. Посилання як основа гіпертексту. Списки. Використання графіки. Графічні формати. Таблиці в документі HTML. Форми в документі HTML.

##### Змістовий модуль 2. Модель відображення. Типи верстки.

##### Тема 2. Технологія CSS.

Каскадні таблиці стилів (CSS). Ідеологія і способи використання. Властивості форматування елементів засобами CSS: шрифт, колір і фон, форматування блоків, форматування списків. Псевдокласи та псевдоелементи. Наслідування та каскадування властивостей.

##### Тема 3. Модель відображення. Типи верстки.

Блокова модель елементів веб-сторінок. Блокові, строкові та інші види html-елементів. Зміна виду html-елементів за допомогою CSS. Види позиціонування елементів веб-сторінки. Верстка веб-сторінок з фіксованою шириною, резинова верстка та адаптивна верстка.

##### Змістовий модуль 3. Основи JavaScript.

##### Тема 4. Основи JavaScript.

Загальний огляд мови сценаріїв javascript. Синтаксис та особливості мови. Оператори javascript. Розгалуження і цикли. Оператори роботи з об'єктами у javascript. Особливості роботи з масивами. Створення об'єктів користувача у javascript. Функції у javascript. Оголошення, виклик функції. Функція, як тип даних. Область видимості.

##### Змістовий модуль 4. Документ, події, інтерфейси.

##### Тема 5. Документ, події, інтерфейси.

Об'єктна модель документа (DOM). Види вузлів DOM. Способи доступу до вузлів DOM за допомогою javascript. Маніпуляція вузлами DOM за допомогою javascript. Поняття події. Процедури обробки події. Об'єкт події. Спливання і перехоплення. Делегування подій. Прийом проектування «поведінка». Генерація подій на елементах.

## 5. Контроль навчальних досягнень

### 6.1. Система оцінювання навчальних досягнень студентів Розподіл балів, які отримують студенти

#### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота				Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	40	100
15	15	15	15		

#### Розрахунок рейтингових балів за видами поточного (модульного) контролю

№ з/п	Вид діяльності студента	Макс. кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
			Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Кільк. одиниць до розрахунку	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид	Кільк. одиниць до розрахунку	Макс. кількість балів за вид
1	Відвідування лекцій	1	1	1	3	3	2	2	2	2
2	Відвідування практичних занять	1	4	4	8	8	4	4	4	4
3	Виконання завдань для самостійної роботи	5	1	5	1	5	1	5	1	5
4	Робота на практичних (семінарських) заняттях	10	4	40	8	80	4	40	4	40
8	Виконання модульної контрольної роботи	25	1	25	1	25	1	25	1	25
	Макс. кількість балів за видами поточного контролю (МВ)	-		<b>75</b>		<b>121</b>		<b>76</b>		<b>76</b>
	<b>Максимальна кількість балів</b>	<b>348</b>								
	<b>Розрахунок коефіцієнта:</b>		<b>60/348=0,17</b>							

Від 1 до 8 балів додаються до підсумкової рейтингової оцінки як заохочення за участь у конференціях, наукових гуртках, участь у олімпіадах тощо.

## 6.1. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Бали
<b>4 семестр</b>			
<b>Змістовий модуль 1. Основи веб та веб-дизайн.</b>		<b>10</b>	<b>5</b>
1	Основи веб та веб-дизайн.	10	5
<b>Змістовий модуль 2. Модель відображення. Типи верстки</b>		<b>11</b>	<b>5</b>
2	Технологія CSS	5	2
3	Модель відображення. Типи верстки	6	3
<b>Змістовий модуль 3. Основи JavaScript</b>		<b>10</b>	<b>5</b>
4	Основи JavaScript	10	5
<b>Змістовий модуль 4. Документ, події, інтерфейси</b>		<b>10</b>	<b>5</b>
5	Документ, події, інтерфейси	10	5
<b>Разом за 4-й семестр</b>		<b>41</b>	<b>20</b>
<b>Разом</b>		<b>41</b>	<b>20</b>

## 6.2. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання.

№ з/п	Модульний контроль	Бали
1	Модульний контроль 1 (тест)	25
2	Модульний контроль 2 (тест)	25
3	Модульний контроль 3 (тест)	25
4	Модульний контроль 4 (тест)	25

22-25 балів заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, виконав завдання всіх трьох рівнів.

13-21 балів заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою, виконав завдання 1-2 рівнів та частково деякі завдання третього рівнів.

До 13 балів заслуговує студент, що виявив часткове знання основного програмного матеріалу, не завжди вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою, виконав завдання першого рівня.

## 6.3. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання

**Семестровий контроль – іспит (письмово), максимальна оцінка – 40 балів**

Екзаменаційний білет містить завдання двох рівнів: 25 тестових з відкритою відповіддю (на одну дію), 1 практичне завдання підвищеного рівня. Кожне з завдань екзаменаційного білета оцінюється за шкалою:

- тестові завдання з відкритою відповіддю – по 1 балу за кожне завдання;



- завдання підвищеного рівня – до 15 балів за завдання.

#### **6.4. Орієнтовний перелік питань та задач для семестрового контролю.**

1. Інтернет, Всесвітня мережа, структура та принципи
2. Протокол TCP/IP. IP-адреса. Порти
3. Протокол HTTP: порядок взаємодії, формат запиту і відповіді.
4. Адресація ресурсів в глобальних мережах. URI, URL, URN адреси. Абсолютна і відносна адресація
5. HTML: призначення, історія розвитку, стандарти мови.
6. Структура HTML документу
7. Теги та атрибути
8. Глобальні атрибути
9. Види розмітки HTML документу
10. Метаелементи: призначення, приклади
11. Секційні елементи (article, header, footer, section, nav, ...): призначення, приклади
12. Елементи заголовків
13. Групуєчи елементи (main, p, blockquote, ol, ul, dl, figure, div, ...): призначення, приклади
14. Табличні елементи: призначення, приклади
15. Текстові елементи (em, br, mark, abbr, code, span, ...): призначення, приклади
16. Елементи посилання: призначення, приклади
17. Форми: призначення, приклади
18. Основні елементи форм: призначення, приклади
19. Елементи форм HTML5: призначення, приклади
20. Елементи вбудованого вмісту: зображення, відео, аудіо, iframe
21. Формати зображень у веб: переваги та недоліки
22. Семантична розмітка
23. Інтернаціоналізація сторінок: кодування, мова, напрям тексту, можливість перекладу
24. Каскадні таблиці стилів (CSS). Ідеологія і способи використання.
25. Селектори: структура, оголошення, групування
26. Селектори класів та ідентифікаторів
27. Селектори атрибутів
28. Динамічні псевдокласи
29. Структурні псевдокласи
30. Селектори псевдоелементів
31. Селектори дочірніх, сусідніх, сестринських елементів, заперечення
32. Специфічність селекторів
33. Важливість селекторів
34. Наслідування та каскадування властивостей.
35. Значення та одиниці виміру в CSS
36. Кольори в CSS
37. Способи додавання CSS на сторінку
38. Шрифти в CSS
39. Форматування тексту за допомогою CSS
40. Блокова модель елементів веб-сторінок
41. Особливості елементів блочного рівня
42. Особливості елементів рядкового рівня
43. Особливості рядково-блочних елементів
44. Види позиціонування елементів веб-сторінки.

45. Плаваючі (float) елементи
46. Верстка веб-сторінок з фіксованою шириною, резинова верстка та адаптивна верстка.
47. Технологія Flex
48. Технологія Grid
49. Синтаксис та особливості мови JavaScript
50. Типи даних, перетворення типів
51. Арифметичні оператори
52. Логічні та побітові оператори
53. Методи обробки даних рядкового типу
54. Реалізація розгалуження JavaScript
55. Цикли JavaScript.
56. Особливості роботи з масивами.
57. Об'єкти, як тип даних у JavaScript
58. Функції у JavaScript. Оголошення, виклик функції.
59. Функція, як тип даних.
60. Область видимості. Замикання
61. Помилки в коді. Налаштування програм.
62. Тестування. Модульні тести.
63. Покриття тестами. Значення тестування.
64. Виключення. Обробка виключних ситуацій.
65. Об'єктна модель документа (DOM).
66. Види вузлів DOM.
67. Способи доступу до вузлів DOM за допомогою JavaScript.
68. Маніпуляція вузлами DOM за допомогою JavaScript.
69. Поняття події. Процедури обробки події. Об'єкт події.
70. Спливання і перехоплення події. Делегування подій.
71. Навігація і властивості елементів форми.
72. Фокусування: focus / blur. Зміна: change, input, cut, copy, paste.
73. Форми: відправка, подія і метод submit
74. Ключове слово this

## 6.6. Шкала відповідності оцінок

Оцінка за стобальною шкалою	Рейтингова оцінка	Значення оцінки
90-100	A	<i>Відмінно</i> – відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
82-89	B	<i>Дуже добре</i> – достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу без суттєвих грубих помилок
75-81	C	<i>Добре</i> – загалом добрий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з незначною кількістю помилок
69-74	D	<i>Задовільно</i> – посередній рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
60-68	E	<i>Достатньо</i> – мінімально допустимий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу
35-59	FX	<i>Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену</i> – незадовільний рівень знань

1-34	F	<i>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням курсу – низький рівень знань</i>
------	---	---

## 7. Навчально-методична картка дисципліни

### 4 семестр

Разом: 120 год., із них: лекції – 16 год., практичні заняття – 40 год., самостійна робота – 41 год., модульний контроль – 8 год., семестровий контроль – 15 год.

Модулі	Назва модуля	Теми лекцій	Теми лабораторних робіт	Самостійна робота	Види поточного контролю
Змістовний модуль 1	<b>Основи веб-та веб-дизайн</b>	Структура і принципи Веб. Основи HTML	Базові елементи веб-сторінок Робота з таблицями Інтерактивні елементи сторінок Семантична розмітка сторінки	5 балів	<b>Модульна контрольна робота 1 (25 балів)</b>
Змістовний модуль 2	<b>Модель відображення. Типи верстки</b>	Каскадні таблиці стилів CSS Блочна модель відображення Методи позиціонування в CSS Модель компонування Адаптивна верстка	Селектори, селектори псевдо класів, селектори псевдо елементів Псевдокласи стану, множинні класи. Таблиця розклад Модель відображення – «Гаражний розпродаж» Позиціонування елементів – «Кулінарні рецепти» Технологія Flex Технологія Grid Компонування Верстка Web-сторінок	5 балів	<b>Модульна контрольна робота 2 (25 балів)</b>
Змістовний модуль 3	<b>Основи JavaScript</b>	Основи JavaScript Оператори мови Масиви Об'єкти Функції	Вкладення сценарію на мові JavaScript в веб-сторінку Створення програми з розгалуженням та циклами Робота з структурованими даними (масивами) Робота з структурованими даними (об'єктами)	5 балів	<b>Модульна контрольна робота 2 (25 балів)</b>
Змістовний модуль 4	<b>Документ, події, інтерфейси</b>	Документ і об'єкти сторінки Основи роботи з подіями	Об'єктна модель документу Основи роботи з подіями Форми, елементи управління	5 балів	<b>Модульна контрольна робота 2 (25 балів)</b>

## 8. Рекомендовані джерела

### Базова

1. Бородкіна І.Л. WEB-технології та WEB-дизайн: застосування мови HTML для створення електронних ресурсів Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О. Ліра-К. 2020. 212с.
2. Мельник Р.А. Програмування веб-застосувань (фронт-енд та бек-енд)/Мельник Р.А. - Львівська політехніка 2018.- 248с.
3. McFarland D. CSS: The Missing Manual 4th Edition, Kindle Edition / David Sawyer McFarland. – O'Reilly Media, 2015. – 720 p.
4. Flanagan D. JavaScript: The Definitive Guide / David Flanagan. – O'Reilly Media, 2020. – 687 p. – (Seventh edition).
5. Marijn Haverbeke. Eloquent JavaScript, 3rd Edition: A Modern Introduction to Programming/ Marijn Haverbeke, 2018. – 474 p.
6. Freeman E. Head First HTML and CSS: A Learner's Guide to Creating Standards-Based Web Pages 2nd Edition / Elisabeth Robson, Eric Freeman. – O'Reilly Media, 2012 – 762 p.
7. Minnick J. Responsive Web Design with HTML 5 & CSS (MindTap Course List) 9th Edition / Jessica Minnick. – Cengage Learning, 2020. – 640 p.

### Допоміжна

8. Robbins J. Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics 5th Edition / Jennifer Robbins. – O'Reilly Media, 2018 – 808 p.
9. [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/43493/1/Shelestov\\_Web-programuvannia\\_LabPrakt.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/43493/1/Shelestov_Web-programuvannia_LabPrakt.pdf)

### Інформаційні ресурси

10. HTML5 Tutorial. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.w3schools.com/html/default.asp>
11. CSS Tutorial. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.w3schools.com/css/default.asp>
12. Навчальний курс JavaScript Express [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.javascript.express/>
13. Сучасний підручник з JavaScript. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://uk.javascript.info/>
14. JavaScript Tutorial. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.w3schools.com/js/default.asp>
15. Навчальна платформа для вивчення веб-програмування [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://learn.freecodecamp.org/>