Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Факультет фізики, математики та інформатики
Кафедра інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

_____ Марія МЕДВЕДЄВА
08 серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВВ 1.06 ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ WEB-ДОДАТКІВ

Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка

Спеціальність: 014.09 Середня освіта (Інформатика).

Освітньо-професійна програма: Середня освіта (Інформатика).

Умань – 2022

Робоча програма з навчальної дисципліни «Технології розробки вебзастосунків» для студентів спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика).

Розробники: Ткачук Галина Володимирівна, професор кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій, доктор педагогічних наук, професор.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій.

Протокол №1 від 08 серпня 2022 року.

Завідувач кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій

_____ Медведєва М.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії факультету фізики, математики та інформатики.

Протокол № 1 від 08 серпня 2022 року.

Голова науково-методичної комісії факультету фізики, математики та інформатики

_____ Тягай І.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	заочна
Вид дисципліни (обов'язкова чи вибіркова)	Вибіркова	Вибіркова
Мова викладання, навчання та оцінювання	Українська	Українська
Загальний обсяг у кредитах ЄКТС / годинах	4 / 120	4 / 120
Курс	IV	IV
Семестр	7, 8	7, 8
Кількість змістових модулів із розподілом:	2	2
Обсяг кредитів	4	4
Обсяг годин, у тому числі:		
Аудиторні:	44	14
Лекційні	20	4
Семінарські / Практичні	32	10
Лабораторні		
Самостійна робота	68	106
Індивідуальні завдання		
Форма семестрового контролю	Залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у студентів навичок проектування вебзастосунків з використання клієнтських і серверних сценаріїв на базі сучасних інструментальних засобів. Основне завдання дисципліни «Технології розробки Web-додатків» є розвиток культури кваліфікованого підходу до розробки і експлуатації інтернет-ресурсів та формування розуміння етапів проектування вебзастосунків.

Завдання дисципліни є:

- систематизація прийомів та методів створення веб-додатків за допомогою сучасних вебтехнологій, середовищ та мов програмування.
- розкриття значення та місце сучасних вебтехнологій програмування у процесі розвитку інформаційно-освітнього середовища закладу освіти;
- розширення знань щодо сфери застосування технологій веброзробки та розробки освітнього контенту;
- формування у студентів навички розробки вебзастосунків для проєктування інформаційно-освітнього середовища закладу освіти;
- поглиблення знань студентів щодо інструментарію в галузі веброзробки;

3. Результати навчання за дисципліною

Відповідно до освітньої програми, після вивчення дисципліни студент може поглибити такі програмні результати:

ПРН 1. Знає основні історичні етапи розвитку предметної галузі.

ПРН 3. Знає принципи, сучасні методи, основні методичні прийоми, форми організації навчання в закладах загальної середньої освіти (рівень базової середньої освіти); розуміє основні концептуальні засади розвитку інформаційних технологій, педагогіки й методики середньої освіти; враховує основні засади концепції НУШ.

ПРН 4. Знає та розуміє структуру предметної галузі, місце інформатики в системі наук, розуміє перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та їхнє суспільне значення.

ПРН 7. Знає дидактичний потенціал та технічні можливості апаратно-програмних засобів для ефективної організації освітнього процесу.

ПРН 8. Оперує базовими категоріями та поняттями предметної галузі, в тому числі загальноприйнятою міжнародною ІТ-термінологією.

ПРН 12. Уміє реалізувати алгоритми розв’язання задач мовами програмування, вибирати й застосовувати інформаційно-комунікаційні технології для розв’язування задач шкільного курсу інформатики різного рівня складності.

ПРН 13. Уміє використовувати апаратне та програмне забезпечення, враховує принципи функціонування пристроїв та вимоги до їх експлуатації при організації освітнього процесу.

ПРН 15. Вміє використовувати та добирати засоби ІКТ для розв’язання конкретних задач у професійній діяльності (проєктування інформаційно-освітнього середовища та його окремих компонент, створення програмних засобів, розробки вебресурсів тощо).

ПРН 16. Здатний представити власні результати роботи в усній та письмовій формах як українською, так і іноземною мовою з урахуванням принципів професійної мовленнєвої культури та засобів ІКТ.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент буде:

знати: технології розробки веб-додатків; складові клієнтської частини вебзастосунків; компоненти серверної частини вебзастосунків; мову HTML (HyperText Markup Language – мова гіпертекстної розмітки); складові DHTML; способи створення фільтрів, каскадних таблиць стилів (CSS); об’єктну модель документа (DOM – Document Object Model); методи створення JavaScript-сценаріїв в складі Web-сторінок; принципи написання та способи впровадження сценаріїв; керування елементами сторінок на основі об’єктної моделі документа (DOM); організацію взаємодії з користувачем на основі подій; способи установки й настройки сервера Apache, налаштування PHP-інструментарію та сервера баз даних MySQL, методи створення форм для відправки даних на сервер та реалізація сценаріїв, які обробляють отримані дані, а також елементи роботи з базами даних в Інтернет.

вміти: використовувати набуті ними теоретичні та практичні знання для

прийняття обґрунтованих рішень у розробці вебконтенту за допомогою CMS/CMF, розробляти мобільні вебзастосунків; розробляти програми на мові розробки клієнтських веб-сценаріїв JavaScript; розробляти власні програми на мові програмування PHP; створювати вебзастосунків за допомогою мов Java-Script та PHP; створювати інтерфейси взаємодії вебзастосунків з СУБД.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи розробки вебзастосунків

Тема 1. Вебтехнології. Їх різновиди та функції.

1. Поняття інформаційних технологій
2. Структура і принципи Всесвітньої мережі
3. Поняття вебзастосунків
4. Особливості вебзастосунків

Тема 2. Характеристика технологій створення вебзастосунків.

1. Основи HTTP та HTML (теорія Бернеса-Лі)
2. Процедура «запит-відповідь»
3. Використання технологій: PHP, MySQL, JavaScript, CSS, HTML5
4. Веб-сервер Apache. 5. Програми з відкритим кодом

Тема 3. Сервер та його налаштування.

1. Технології WAMP, MAMP і LAMP
2. Особливості встановлення вебсерверу (на прикладі XAMPP)
3. Установка XAMPP в систему Mac OS X
4. Установка LAMP в Linux
5. Використання FTP
6. Використання редактора програм
7. Використання IDE

Змістовий модуль 2. Технології вебпрограмування.

Тема 1. Основи мови вебпрограмування PHP

1. Історія PHP
2. Можливості PHP
3. Перша програма мовою PHP

Тема 2. Вирази та управління процесом виконання програми в PHP.

1. Регулярні вирази PHP
2. Спецсимволи PHP
3. Модифікатори
4. Функції PHP для роботи з регулярними виразами

Тема 3. Об’єктно-орієнтоване програмування в PHP.

1. Процедурне та ООП програмування.
2. Вказівники і клонування.
3. Області видимості методів і властивостей класів.
4. Константи, конструктори і деструктори, абстрактні методи і класи.
5. Оголошення інтерфейсів.

Тема 4. Функції в PHP.

1. Функції користувача
2. Визначення та виклик функції
3. Використання змінних усередині функції
4. Внутрішні (вбудовані) функції

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		лек	пр	ср		лек	пр	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1. Основи розробки веб-додатків								
Тема 1. Веб-технології. Їх різновиди та функції	24	2	10	12	19	1	-	18
Тема 2. Характеристика технологій створення веб-додатків	26	4	4	18	21	1	-	18
Тема 3. Сервер та його налаштування	10	4	2	4	8	-	2	6
Разом за змістовим модулем 1	*60*	*10*	*16*	*34*	*48*	*2*	*2*	*42*
Змістовий модуль 2. Технології веб-програмування								
Тема 1. Основи мови веб-програмування PHP	8	2	2	4	12	1	1	10
Тема 2. Вирази та управління процесом виконання програми в PHP	14	2	6	6	11	-	1	10
Тема 3. Об’єктно-орієнтоване програмування в PHP	24	4	4	16	37	1	2	34
Тема 4. Функції в PHP	14	2	4	8	12	-	2	10
Разом за змістовим модулем 2	*60*	*10*	*16*	*34*	*72*	*2*	*6*	*64*
Усього годин	**120**	**20**	**32**	**68**	**120**	**4**	**10**	**106**

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	К-ть год.	
		Денна	***Заочна***
1.	Створення лабораторного середовища шляхом інсталяції операційної системи Linux або на основі оболонки Denwer та модуля phpMyAdmin	2	1
2.	Хостинг та FTP-доступ	2	1
3.	Основні конструкції мови сценаріїв (скриптів) PHP	6	1
4.	Оператори умовного переходу та циклів у PHP	6	1
5.	Дослідження операторів приєднання та аналізу бази даних в технології PHP-MySQL	6	2
6.	Створення та заповнення реляційної бази даних в	4	1

	технології PHPMySQL.		
7.	Дослідження операторів для роботи з рядковими змінними та регулярними виразами.	2	1
8.	Методи автоматизації проектування та розробки вебсайтів.	4	2
	Всього	**32**	**10**

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	К-ть год.	
		Денна	***Заочна***
1.	Створення та використання змінних в PHP.	6	6
2.	Обробка форм. Передача параметрів за допомогою форм.	6	6
3.	Виконання програм на стороні сервера.	6	12
4.	Директиви і оператори.	6	12
5.	Вибір інформації із бази даних.	6	12
6.	Внесення нової інформації в базу даних.	6	8
7.	Аналіз структури сайту для досягнення максимальної доступності та зарахуванням характеристик машин пошуку.	6	6
8.	Керування системою захисту вебзастосунку.	6	6
9.	Уведення в технологію AJAX.	4	4
10.	Вебсервіси та мови їх описування.	6	12
11.	Інтерфейси взаємодії PHP-додатків з СУБД.	4	12
12.	Обробка даних http-запитів. Механізми управління станом вебзастосунку.	6	10
	Усього:	**68**	**106**

8. Індивідуальні завдання

Для виконання індивідуального завдання студенту пропонуються теми для вивчення в галузі серверних вебзастосунків. Індивідуальне завдання передбачає: систематизацію, закріплення, розширення теоретичних знань і практичних навичок із дисципліни та застосування їх при вирішенні конкретних виробничих ситуацій; розвиток навичок самостійної роботи з науково-технічною документацією.

Тематика видається студенту викладачем на початку вивчення дисципліни. Індивідуальне завдання виконується студентом самостійно.

Студент має надати індивідуальне завдання для перевірки наприкінці семестру. Оцінка за виконання індивідуального завдання враховується при виставленні загальної оцінки з дисципліни.

Тематика індивідуального завдання має носити проблемний характер. Студент має право самостійно обрати тему та зміст роботи з обов'язковим її узгодженням з викладачем.

У протилежному випадку тема має бути запропонована викладачем (варіанти

тем наведені нижче).

У процесі виконання індивідуального завдання студент має опрацювати не менш п'яти літературних джерел з посиланнями на використання певної інформації з них у тексті роботи. При цьому робота має носити творчій характер і бути спрямованою на вирішення певної проблеми чи на висловлення особистого погляду автора роботи на питання, яке розглядається в роботі.

Індивідуальне завдання складається з: титульної сторінки; змісту; вступу; основної частини; висновків; списку використаної літератури, додатків до індивідуального завдання.

Вступ має розкривати актуальність обраної студентом теми, її проблематику, мету написання роботи.

Основна частина роботи (може включати декілька підрозділів) має включати характеристику сучасного стану проблеми, опис нормативної бази, погляд різних авторів на цю проблему, позитивні та негативні наслідки проблеми.

Висновки мають включати обґрунтовані відомості студента щодо досягнення мети роботи, можливо, рекомендації щодо підвищення ефективності розробки веб-додатків, окремих частин вебсайтів та вебдизайну.

Обсяг індивідуального завдання повинен становити у друкованому варіанті 10 – 15 сторінок. Орієнтовна кількість сторінок у розділах: вступ – 1 с.; основна частина – 8-12 с.; висновки – 1-2 с.

Тематика ІНДЗ

1. Аналіз поведінки браузерів при переключенні режимів за допомогою Doctype.
2. Безпечне завантаження зображень на сервер по HTTP.
3. Особливості CMS Jumla.
4. Порівняльний аналіз PHP та ASP.
5. Ефективне використання .htaccess.
6. Використання різних PHP-фреймворків.
7. Digest-автентифікація в PHP.
8. Переваги та недоліки ООП в PHP.
9. Порівняльний аналіз Smarty та Twig.
10. Тенденції розвитку сучасного вебпрограмування.
11. Ефективність вибору засобів перевірки роботи із даними у формі між Javascript та PHP.
12. Фільтрування даних за допомогою PHP.
13. Організація безпечного пошуку на сайті.
14. Робота з електронною поштою за допомогою PHP.
15. Побудова дерева ієрархій за допомогою PHP та MySQL.
16. PHP та регулярні вирази.
17. Посторінковий вивід у PHP.
18. Визначення поточної кількості користувачів, які присутні на сайті та ефективне використання цих даних.

19. Універсальні скрипти для обробки вебформ.
20. Фотомонтаж за допомогою PHP.
21. Організація повної статистики відвідувань сайту.
22. Робота з банерними системами.
23. Захист сайту від повного завантаження.
24. Захист вебформ від автоматичної обробки.
25. Створення гостевої книги за допомогою PHP та MySQL.
26. Захист e-mail адрес на вебсторінках.
27. Використання XML в PHP.
28. Сортування стовбців таблиці без перевантаження.
29. Затиснення даних за допомогою PHP.
30. Нові можливості PHP5-Zend Engine 2.0.
31. Захист сайту: блокування IP-адреси.
32. Аспектно-орієнтована web-розробка та PHP.
33. Можливості JpGraph.
34. Специфікація і функції DOM в PHP.
35. Хешування паролів в PHP.
36. Абстрактні класи та інтерфейси у PHP 5.
37. Реалізація шаблонів на PHP.
38. Створення автоматичних тестів та середовище phpUnit.
39. Створення таблиць Excel засобами PHP.
40. Використання XML Parser Functions для роботи із шаблонами.
41. Використання сокетів в PHP.
42. Особливості створення internet-магазину .
43. Система голосувань за допомогою PHP.
44. Особливості Javascript-бібліотеки Glassbox.
45. Підтвердження реєстрації у PHP.
46. RSS-парсер за допомогою PHP.
47. Аналіз та відображення логів.
48. Розширення PHP для роботи з mp3.
49. Створення водяних знаків за допомогою PHP.
50. Парсінг URL для "User Friendly URLs".
51. Вразливість використання SSI (include) в PHP.
52. Робота зі строками у файлі за допомогою PHP.
53. Трансформування XML + XSLT.
54. Стиснення сторінок у PHP.
55. Реалізація тем на сайті за допомогою PHP.
56. Обчислення часу виконання SQL-запиту.
57. Використання сервісу Whois у PHP.
58. Обробка XML-документу за допомогою Javascript.
59. Базове налаштування IIS.
60. Використання основних елементів веб-форми ASP.NET.

61. Застосування серверних елементів управляння.
62. Збереження стану відображення елементів управління форми.
63. Методи реалізації коду в ASP.NET.
64. Обробка подій на сервері та клієнті.
65. Етапи та події життєвого циклу веб-сторінки.
66. Використання автоматичної зворотної відправки даних.
67. Процес зворотної передачі даних.
68. Використання майстра веб-сторінки.
69. Використання елементів управління користувача.
70. Використання елементів управління перевірки вводу даних.
71. Управління станом в ASP.NET на боці клієнта.
72. Управління станом в ASP.NET на боці сервера.
73. Налагодження та трасування вебсайту.
74. Розгорнення вебсайту.
75. Використання авторизації та автентифікації у веб-додатках.
76. З'єднання з сховищем даних ADO.NET.
77. Застосування багатофункціональних елементів управління даними.
78. Використання об'єктно-реляційного відображення даних.
79. Використання запитоподібного формату написання LINQ.
80. Використання процедурного формату написання LINQ.
81. AJAX на боці клієнта та на боці сервера.
82. Інструментарій ASP.NET AJAX Control Toolkit.
83. Створення веб-сервісів XML.
84. Реалізація веб-служб WCF.
85. Використання синтаксису Razor.
86. Робота з архітектурою "модель – відображення – контролер" в ASP.NET MVC.

9. Методи навчання

В межах навчальної дисципліни використовуються такі методи: пояснювально-ілюстративний та метод проблемного викладу (проблемна лекцій, лекція-візуалізація, бінарна лекція) у ході пояснення теоретичного матеріалу; репродуктивний та проблемного виконання у ході виконання практичних завдань; частково-пошуковий (евристичний) та дослідницький у ході виконання індивідуального навчально-дослідного завдання.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає роботу у системі Moodle, виконання індивідуальних завдань, створення карт знань, робота над понятійним апаратом у вікі-енциклопедії «Вікі-клік» (http://wikifizmat.udpu.edu.ua).

10. Методи контролю

Поточне оцінювання результатів практичної та самостійної роботи студентів, виступ під час організації вебінару «Теоретичні основи вебзастосунків», захист індивідуального завдання.

11. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання практичних занять:

Кожна практична робота оцінюється у 10 балів, що передбачає виконання практичної частини та захист роботи:

– На виконання практичної частини відводиться 6 балів: 1 бал – виконано окрему незначну частину задачі; 2 бали – виконано 30 % всього завдання, у виконаних завданнях зустрічаються помилки; 3 бали – виконано 50% завдання, є окремі результати; 4 бали – 90 % розв'язку, в роботі зустрічаються помилки, які можуть не впливати на загальний результат. 5 балів – задача виконана повністю, проте в роботі є незначні помилки, які не впливають на кінцевий результат. 6 балів – робота виконана повністю, відсутні помилки.

– На захист роботи відводиться 4 бали. Під час захисту роботи викладач задає 4 запитання, що стосуються як теоретичної, так практичної частини виконаної роботи: 1 бал – відповідь на одне питання; 2 бали – відповідь на 2 питання; 3 бали – відповідь на 3 питання; 4 бали – відповідь на 4 питання. В ході відповіді приймається до зарахування повна та точна відповідь, студент повинен орієнтуватись у виконаному завданні, пояснювати алгоритм виконання, розуміти основні поняття, які задекларовані в межах теми практичної роботи.

Критерії оцінювання індивідуального завдання:

Виконання індивідуального завдання оцінюється в 20 балів.

15 балів відводиться на виконання роботи. Оцінюється актуальність роботи та її розкриття (2 бали), аналіз літератури (2 бали), основна частина, в якій представлено проблему та її вирішення (7 балів), висновки (2 балів), оформлення роботи (2 бали).

5 балів відводиться на захист роботи. Під час захисту оцінюється подання матеріалу у вигляді презентації (2 бали) та відповіді на запитання (3 бали).

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання та самостійна робота								Індивідуальне завдання	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				ІНДЗ	
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8		
10	10	10	10	10	10	10	10	20	100

Т1-8 – теми практичних занять

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 (A)	відмінно	зараховано
82-89 (B)	добре	
75-81 (C)		

69-74 (D) 60-68 (E)	задовільно	
35-59 (Fx)	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
35-0	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. Рекомендована література

Основна

1. Технології розробки веб-додатків : навч.-метод. посібн. / уклад. Г. В. Ткачук, Н.М.Стеценко, В.П.Стеценко. Умань : ФОП Жовтий О.О., 2017. 150 с.
2. Мельник Р.А. Програмування веб-застосувань (фронт-енд та бек-енд). Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2018. 248 с.
3. Вільямс Р. Книга Дизайн. Книга для недизайнерів. Харків: Vivat. 2022. 240 с.
4. DuRocher D. HTML and CSS QuickStart Guide: The Simplified Beginners Guide to Developing a Strong Coding Foundation, Building Responsive Websites, and Mastering the Fundamentals of Modern Web Design. ClydeBank Media LLC. 2021. 364 p.
5. Nixon R. Learning PHP, MySQL, JavaScript, and CSS: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites. O'Reilly Media; Second edition. 2012. 586 p.
6. Nixon R. Learning PHP, MySQL & JavaScript 6th Edition, Kindle Edition. O'Reilly Media. 2021. 826 p.

Допоміжна

1. Мартін Р. Чистий код, 2019. 416 с.
2. Jansen R.H. TypeScript: Modern JavaScript Development, 2016. 1087 p.
3. Antani V., Stefanov S. Object Oriented JavaScript, 3rd Edition, 2017. 607 p.
4. Timms S. Mastering JavaScript Design Patterns, 2nd Edition, 2016. 339 p.
5. Meyer J. HTML5 and JavaScript Projects, 2nd Edition, 2018. 432 p.
6. Chan J. PHP: Learn PHP in One Day and Learn It Well. PHP for Beginners with Hands-on Project. (Learn Coding Fast with Hands-On Project Book 6). LCF Publishing. 2020. 209 p.
7. Chan J. SQL: Learn SQL (using MySQL) in One Day and Learn It Well. SQL for Beginners with Hands-on Project. (Learn Coding Fast with Hands-On Project Book 5). LCF Publishing. 2018. 166 p.
8. Flanagan D. JavaScript: The Definitive Guide: Master the World's Most-Used Programming Language 7th Edition. O'Reilly Media. 2020. 708 p.

14. Інформаційні ресурси

1. http://programming.in.ua – Програмування по-українськи

2. http://thewebsite.in.ua – Створимо сайт разом
3. http://wpfan.com.ua – Блог присвячений CMS WordPres та SEO Джерело:
4. http://maque.org.ua/wordpress – відеоуроки з веб-дизайну - українською!
5. https://www.site4study.com – Уроки програмування українською мовою
6. www.VirtuAka.com – україномовний канал «Віртуальна Академія».
7. http://wpfan.com.ua – WordPress та SEO.
8. http://haskell.trygub.com – мова веб-розробки Хаскел.
9. http://sites.google.com/site/pythonukr – Програмування на мові Python (3.x). Початковий курс.
10. www.vitaliypodoba.com/...python2-beginners-course – Python 2: Курс Молодого Бійця.
11. www.vitaliypodoba.com/...oks/django-for-beginners – Вчимось Веб Розробки на Django.
12. https://uk.wikibooks.org/wiki/Підручник_мови_Python – Підручник мови Python.
13. http://uk.wikibooks.org/wiki/Пориньте_у_Python_3 – Пориньте у Python 3.
14. http://uk.wikibooks.org/wiki/Освоюємо_Java – Освоюємо Java.
15. http://ukrtechlibrary.wordpress.com/...egory/програмування/java – В'язовик М.О. Програмування на Java.
16. http://designpatterns.andriybuday.com – Дизайн-патерни — просто, як двері.
17. https://css.in.ua – довідник по CSS властивостям
18. https://developer.mozilla.org/uk/docs/Learn – вчимо веб-розробку
19. http://it-shkola.in.ua/uroky-html – Уроки HTML.
20. http://it-shkola.in.ua/uroky-css – Уроки CSS.
21. http://it-shkola.in.ua/uroky-php – Уроки PHP.
22. http://ruszura.in.ua/html – HTML.
23. http://ruszura.in.ua/css – CSS.
24. http://ruszura.in.ua/javascript – JavaScript.
25. http://ruszura.in.ua/mysql – MySQL.
26. http://ruszura.in.ua/php – PHP.
27. https://www.w3.org/Style/CSS/ – CSS.
28. https://sites.google.com/site/newsitukraine/html5-posibnik – Посібник HTML5
29. https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+CS50+2021_T1/about?utm_source=facebook&utm_medium=social&utm_campaign=fb-cs5021-140921 – курс на Prometheus.