

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО
Механіко-математичний факультет
Кафедра інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної роботи

О. А. Кузнецова

27 серпня 2020 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОГРАМУВАННЯ. WEB-ТЕХНОЛОГІЇ ТА WEB-ДИЗАЙН


Ступінь бакалавра

Галузь знань 12 Інформаційні технології

спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»

2020 – 2021 навчальний рік


Розробник: Зосімов В'ячеслав Валерійович, завідувач кафедри інформаційних технологій, доктор технічних наук, доцент  (Зосімов В.В.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій
Протокол № 1 від «26» серпня 2020 р.


Завідувач кафедри  (Зосімов В.В.)

«26» серпня 2020 р.

Програму погоджено з гарантом ОП Комп'ютерні науки

Доцент кафедри, к.техн.н.  (Булгакова О.С.)

Програму погоджено з гарантом ОП Прикладна математика

Проф. кафедри, д.ф-м.н.  (Поздєєв В.О.)

Анотація

Дисципліна орієнтована на студентів, яких цікавить можливість простого і швидкого створення ресурсів для мережі Інтернет та їх розміщення в мережі. Передбачено вивчення базових технологій створення сайтів. Вивчається HTML, CSS, JavaScript і сучасні засоби, що прискорюють розробку, такі як, візуалізовані редактори, бібліотеки, фреймворки. На лабораторних заняттях з допомогою цих засобів створюються реальні ресурси. Передбачена і самостійна робота зі створення та розміщення в мережі власного сайту. Отримані знання та вміння необхідні не тільки тим, хто хоче створювати WEB-сайти сам, але і тим, хто для виконання цих робіт вважає за краще звернутися до професіоналів. Знання предмета стане для них запорукою ефективною та якісною взаємодією з розробником. У рамках навчальної дисципліни розглянуто сучасні технології WEB-дизайну, засоби створення сайтів та їх розміщення в мережі Інтернет. На заняттях розглядається багато практичних прикладів, які вирішують типові проблеми розробки. Це служить хорошою ілюстрацією технологічних процесів створення ресурсів для мережі Інтернет.

Ключові слова: Web, html, javascript, CSS, CMS, Інтернет.

Abstract

The course is aimed at students who are interested in the possibilities of simple and fast creation of resources for the Internet and their placement on the network. There is a study of basic technologies for creating sites. HTML, CSS, JavaScript and modern tools that accelerate development, such as visualized editors, libraries, frameworks, are studied. In laboratory classes, real resources are created with the help of these tools. Independent work on creation and placement in a network of own site is provided also. The acquired knowledge and skills are necessary not only for those who want to create WEB-sites themselves, but also for those who prefer to turn to professionals to perform these works. Knowledge of the subject will be the key to effective and high-quality interaction with the developer. Within the framework of the discipline modern WEB design technologies, means of creating sites and their placement on the Internet are considered. The classes cover many practical examples that solve typical development problems. This is a good illustration of the technological processes of creating resources for the Internet.

Keywords: Web, html, javascript, CSS, CMS, Internet.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>денна форма навчання</i>	
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 12 Інформаційні технології	Нормативна	
Індивідуальне науково-дослідне завдання –	Спеціальність 122 Комп'ютерні науки	Рік підготовки:	
		4-й	
		Семестр	
Загальна кількість годин 90		1-й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 5	Ступінь бакалавра	10 год	
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		20 год	
		Самостійна робота	
		60 год	
http://moodle.mdu.edu.ua/course/view.php?id=10		Вид контролю: іспит	

Мова навчання – українська.

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 30 год. – аудиторні заняття, 60 год. – самостійна робота (30% / 70%).

2. Мета, завдання навчальної дисципліни та результати навчання

Мета курсу: ознайомити студентів з теоретичними основами сучасних Веб-технологій та отриманні навичок практичної роботи з інструментами розробки Веб-додатків.

Завдання вивчення курсу:

- формування у студентів певних знань та вмінь з теорії та практики створення Веб-додатків сучасними методами.;
- знайомство з колом задач, що розв'язуються в Веб-програмуванні; опанування методами розробки Веб-додатків.

Передумови для вивчення дисципліни: для освоєння курсу студенти повинні знати курси програмування, комп'ютерна графіка.

Навчальна дисципліна складається з 3-ох кредитів.

Програмні результати навчання:

ПР10. 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.

ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

ПР16. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент оволодіває такими компетентностями:

I. Загальнопредметні:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

II. Фахові:

ФК9. 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.

ФК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

ФК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури

ФК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

ФКО4. Здатність розробляти інтерактивні документи, веб-сайти та додатки з використанням різних видів анімації та елементів мультимедійних технологій

ФКО7. Здатність створювати ресурси для мережі Internet та реалізувати дизайнерський задум засобами мов розмітки, CSS і клієнтських скриптів для розміщення в мережі

ФКО8. Здатність до застосування основ художньої композиції та графічного дизайну при розробці графічних інтерфейсів, мультимедійних та електронних продуктів

2. Програма навчальної дисципліни

Кредит 1. Строки та файлова система

Тема 1. Робота з рядками.

Синтаксис для роботи з рядками. Вбудовані функції для обробки тексту. Посимвольна обробка тексту.

Тема 2. Робота з файловою системою.

Відкриття файлу, режими доступу до інформації. Обробка даних із файлу. Вбудовані функції PHP для роботи з файлами. Закриття файлу. Функції роботи з каталогами.

Тема 3. Вбудовані функції для роботи зі строками, та файлами.

Базові функції обробки рядків: strlen, strpos, substr, strcmp. Створення файлу. Функція fopen. Запис даних в файл. Функція fwrite. Зчитування даних з файлу. Функції fread, fgets, fgetss, fgets, readfile. Перевірка існування файлу. Функції file_exists, is_writable, is_readable.

Кредит 2. Інтеграція з базами даних

Тема 4. Взаємодія PHP та MySQL.

Загальна інформація про сервер баз даних MySQL. Поля та типи даних MySQL. Створення таблиць. Додавання даних в таблицю. Вибір, оновлення, видалення записів.

Тема 5. Функції для роботи з базами даних.

Функції з'єднання з сервером MySQL. Функція вибору бази даних. Функції обробки помилок. Виконання запитів до серверу. Обробка результатів запитів.

Тема 6. Створення веб-додатку з використанням баз даних.

Побудова структури веб-додатку. Планування структури бази даних. Створення таблиць, полів. Створення форми для передачі даних в MySQL. Обробка та збереження даних. Генерація результатів.

Кредит 3. Створення веб-ресурсів на базі CMS

Тема 7. Встановлення та налаштування CMS.

Загальна інформація про CMS. Типи CMS. Критерії вибору CMS. Встановлення та налаштування CMS. Редагування початкового коду.

Тема 8. Налаштування шаблонів.

Структура шаблонів відображення даних в CMS. Основні елементи шаблонів. Пошук та встановлення шаблонів. Налаштування шаблонів. Редагування початкового коду шаблону.

Тема 9. Робота з плагінами.

Поняття плагіну. Структура плагінів. Пошук та інсталяція плагінів. Візуальне налаштування плагіну. Редагування початкового коду плагіну.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви кредитів і тем	Кількість годин					
	усь го	у тому числі				
		л	П	лаб	інд	сп
1	2	3	4	5	6	7
<i>Кредит 1. Строки та файлова система</i>						
Тема 1. Робота з рядками.	10	1		1		8

Тема 2. Робота з файловою системою.	10	1		1		8
Тема 3. Вбудовані функції для роботи зі строками, та файлами.	10	2		2		6
Усього	30	4		4		22
<i>Кредит 2. Інтеграція з базами даних</i>						
Тема 4. Взаємодія PHP та MySQL.	10	1		2		7
Тема 5. Функції для роботи з базами даних.	10	2		2		6
Тема 6. Створення веб-додатку з використанням баз даних.	10	1		2		7
Усього	30	4		6		20
<i>Кредит 3. Створення веб-ресурсів на базі CMS</i>						
Тема 7. Встановлення та налаштування CMS.	10	2		4		4
Тема 8. Налаштування шаблонів.	10			2		8
Тема 9. Робота з плагінами.	10			4		6
Усього	30	2		10		18
Усього годин:	90	10		20		60

4. Теми лекційних занять

N з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Строки та файлова система</i>		
1	Тема 1. Робота з рядками.	1
2	Тема 2. Робота з файловою системою.	1
3	Тема 3. Вбудовані функції для роботи зі строками, та файлами.	2
<i>Кредит 2. Інтеграція з базами даних.</i>		
4	Тема 4. Взаємодія PHP та MySQL.	1
5	Тема 5. Функції для роботи з базами даних.	2
6	Тема 6. Створення веб-додатку з використанням баз даних.	1
<i>Кредит 3. Створення веб-ресурсів на базі CMS.</i>		
7	Тема 7. Встановлення та налаштування CMS.	2
8	Тема 8. Налаштування шаблонів.	
9	Тема 9. Робота з плагінами.	
Всього		10

5. Теми лабораторних занять

N з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Строки та файлова система</i>		
1	Тема 1. Синтаксис для роботи з рядками.	1
2	Тема 2. Обробка даних із файлу. Вбудовані функції PHP для роботи з файлами.	1
3	Тема 3. Базові функції обробки рядків: strlen, strpos, substr, strcmp.	2
<i>Кредит 2. Інтеграція з базами даних.</i>		
4	Тема 4. Створення таблиць.	2

5	Тема 5. Виконання запитів до серверу. Обробка результатів запитів.	2
6	Тема 6. Створення форми для передачі даних в MySQL.	2
<i>Кредит 3. Створення веб-ресурсів на базі CMS.</i>		
7	Тема 7. Встановлення та налаштування CMS.	4
8	Тема 8. Налаштування шаблонів.	2
9	Тема 9. Візуальне налаштування плагіну.	4
Всього		20

6. Самостійна робота

N з/п	Назва теми	Кількість годин
<i>Кредит 1. Строки та файлова система</i>		
1	Тема 1. Вбудовані функції для обробки тексту. Посимвольна обробка тексту.	8
2	Тема 2. Функції роботи з каталогами.	8
3	Тема 3. Функції fread, fgets, fgetss, fgetc, readfile. Перевірка існування файлу. Функції file exists, is writable, is readable.	6
<i>Кредит 2. Інтеграція з базами даних.</i>		
4	Тема 4. Додавання даних в таблицю. Вибір, оновлення, видалення записів.	7
5	Тема 5. Функції з'єднання з сервером MySQL. Функція вибору бази даних. Функції обробки помилок.	6
6	Тема 6. Обробка та збереження даних. Генерація результатів.	7
<i>Кредит 3. Створення веб-ресурсів на базі CMS.</i>		
7	Тема 7. Редагування початкового коду CMS.	4
8	Тема 8. Редагування початкового коду шаблону.	8
9	Тема 9. Редагування початкового коду плагіну.	6
Всього		60

8. Форми роботи та критерії оцінювання

Рейтинговий контроль знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА ЄКТС	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
A	90-100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80-89	4 (добре)	4/добре/ зараховано
C	65-79		
D	55-64	3 (задовільно)	3/задов./ зараховано
E	50-54		
FX	35-49	2 (незадовільно)	Не зараховано

Форми поточного та підсумкового контролю. Комплексна діагностика знань, умінь і навичок студентів із дисципліни здійснюється на основі результатів проведення поточного й підсумкового контролю знань (КР). Поточне оцінювання (індивідуальне, групове і фронтальне опитування, самостійна робота, самоконтроль). Завданням поточного контролю є

систематична перевірка розуміння та засвоєння програмового матеріалу, виконання практичних, лабораторних робіт, уміння самостійно опрацьовувати тексти, складання конспекту рекомендованої літератури, написання і захист реферату, здатності публічно чи письмово представляти певний матеріал.

Завданням підсумкового контролю (КР, залік) є перевірка глибини засвоєння студентом програмового матеріалу модуля.

Критерії оцінювання відповідей на практичних заняттях:

Студенту виставляється відмінно, якщо студент здатний самостійно здійснювати основні види навчальної діяльності. Знання студента є глибокими, міцними, узагальненими; студент вміє застосовувати знання творчо, його навчальна діяльність позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію.

Студенту виставляється дуже добре, якщо студент знає істотні ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними, а також самостійно застосовує знання в нестандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями, вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь повна, правильна, логічна, обґрунтована.

Студенту виставляється добре, якщо студент знає ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними на середньому рівні, а також самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями, вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь повна, правильна, логічна, обґрунтована.

Студенту виставляється достатньо, якщо відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Студент відтворює основний навчальний матеріал, здатний виконувати завдання за зразком, володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.

Студенту виставляється мінімальний задовільно, якщо відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Студент відтворює основний навчальний матеріал.

Кількість балів у кінці семестру повинна складати від 150 до 300 балів (за 3 кредита), тобто сума балів за виконання усіх завдань.

Відповідний розподіл балів, які отримують студенти за 3 крд

Поточне оцінювання та самостійна робота									КР	Накопичувальні бали/ Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
30	35	35	15	20	15	10	15	20	100	300/100*

*Примітка. Коефіцієнт для іспиту – 0,6. Іспит оцінюється в 40 б.

10. Засоби діагностики

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання є: завдання до лабораторних занять, завдання для самостійної та індивідуальної роботи, презентації результатів досліджень, тестові завдання, контрольні роботи.

11. Методи навчання

Усний виклад матеріалу: наукова розповідь, спрямована на аналіз фактичного матеріалу; пояснення – вербальний метод навчання, за допомогою якого розкривається сутність певного явища, закону, процесу; проблемне навчання, робота з підручником та додатковими джерелами.

Лекційні заняття призначені для теоретичного осмислення і узагальнення складних розділів курсу, які освітлюються, в основному, на проблемному рівні та у формі діалогічно-проблемних лекцій.

Лабораторні заняття є аудиторними, проводяться по наперед відомих темах у вигляді активних форми проведення занять. Вони призначені для закріплення і глибшого вивчення певних аспектів лекційного матеріалу на практиці.

Самостійна робота є позааудиторною і призначена для самостійного ознайомлення студента з певними розділами курсу за рекомендованими педагогом матеріалами і підготовки до виконання індивідуальних завдань по курсу.

Поточний рейтинг-контроль проводиться викладачем в процесі проведення всіх видів занять. Проміжний рейтинг-контроль призначений для практичної комплексної оцінки освоєння розділів курсу і здійснюється шляхом підготовки студентами відповідей на поставлені питання.

12. Рекомендована література

Базова

1. Пасічник О.Г., Пасічник О.В., Стеценко І.В. Основи веб-дизайну: Навчальний посібник. – К.: Вид. група ВНУ. – 2019. – 336 с.
2. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник. –Чернівці: Рута, 2019 – 343 с.
3. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство / Дженнифер Роббинс. – 4-е издание. – Эксмо, 2015. – 516 с.
4. Мельник Я. Програмування для Інтернету на основі JAVA – технологій. Навчальний посібник. - К.: Центр навчальної літератури, 2016, укр.
5. Матвієнко О.В. Internet-технології: проектування Web-сторінки: Навч. посібник для студ. ВНЗ. - К.: Центр навчальної літератури, 2017 укр.
6. Биков В.Ю., Руденко В.Д. Операційні системи та мережі комп'ютерних комплексів. - К.: Вища школа, 2015, укр.

Допоміжна

1. Технології розробки веб-додатків : навч. посібн. / укладачі: Т38 Г. В. Ткачук, Н. М. Стеценко, В. П. Стеценко - Умань : ВПЦ «Візаві». -2017 .- 150 с.
2. А.Аллан. Клиентская разработка для профессионалов. Node.js – СПб.: Питер.2017. – 220с.
3. Дэвид Макфарланд. Большая книга CSS3 – CSS3. СПб.: Питер,2016 – 251 с.
4. Колисниченко, Д.Н. PHP и MySQL. Разработка веб-приложений. Профессиональное программирование / Д.Н. Колисниченко. - СПб.: ВНУ, 2015. - 592 с.
5. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5. – Питер, 2016. – 768 с.
6. Колисниченко Д. PHP и MySQL. Разработка Web-приложений. – БХВ-Петербург,2015. – 593 с.
7. Медведєва В. Значення сучасних веб-технологій в обслуговуванні користувачів бібліотечних установ / В. Медведєва// Наук. пр. Нац. б-ки України ім. В. І. Вернадського : зб. наук. пр. / НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, Асоц. б-к України. – Київ, 2017. – Вип. 48. – С. 389–399.
8. Мэтт Зандстра. PHP: объекты, шаблоны и методики программирования: Пер. с англ. – СПб.: Диалектика-Вильямс, 2018. – 576 с.

9. Джош Локхарт. Сучасний PHP: нові можливості та хороші практики: Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2016. – 270с.
10. Luke Welling, Laura Thomson. PHP and MySQL Web Development, 5th edition. 2016. – 688с.
11. Mardan A. React Quickly: Painless web apps with React, JSX, Redux, and GraphQL. Manning Publications, 2017. 528 p.
12. Stefanov, S. (2016), React: Up & Running: Building Web Applications. O'Reilly Media. 222 p.
13. Ворожбит А. В., Рибак О. С. Огляд курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування». Фізико-математична освіта. Вип. 1 (15). 2018. С. 20–27.
14. Розробка комп'ютерних ігор за допомогою Unity 3D: електронР 65 ний навчальний посібник для підготовки студентів / Укладач: О.М. Ляшенко. – Херсон: видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2018. – 220 с.
15. Ворожбит А. Вільне ПЗ для курсу за вибором «Основи верстки та веб-програмування». FOSS Lviv 2018 (Львів, 26-29 квіт. 2018 р.). Львів, 2018. – С. 85–87.
16. Ворожбит А. В. Аналіз використання веб-орієнтованих технологій в закладах загальної середньої освіти. Проблеми інформатизації навчального процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 9 жов. 2018 р). Київ: Видво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. С47-49.
17. Ворожбит А. В. Проктування веб-орієнтованого навчального курсу з інформатики. Актуальні питання сучасної інформатики: тези доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці” (Житомир, 08-09 лист. 2018 р.). Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2018. Вип. 6. С. 270-274.
18. Писарук Н.Н. Исследование операций. — Минск : БГУ, 2015. — 304 с.
19. Лупин, С.А., Посыпкин, Н.А. Технологии параллельного программирования. – М: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017.
20. Пьюривал С. Основы разработки веб-приложений. — СПб.: Питер, 2015
21. Котеров, Д. В. PHP 7 / Д. В. Котеров, И. В. Симдянов. – СПб.: БХВПетербург, 2016. – 1088 с
22. Спірінцев В.В., Гнатушенко В.В., Волковський О.С. Навчальний посібник. WEB-ТЕХНОЛОГІЇ ТА WEB-ДИЗАЙН: HTML, CSS, 2017
23. Прохоренко Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентельменский набор Web-мастера. – 4-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
24. Макфарланд Д. Большая книга CSS3. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2015.
25. Компьютерные технологии обработки информации: учебное пособие для экон. спец. ВУЗов С.Назаров, В.Першиков, В.Савинков и др.. – М.:Финансы и статистика, 2015.
26. Никсон Р. Н64 Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 768 с.:
27. Сычев А.В. Перспективные технологии и языки веб-разработки/ Сычев А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 493 с.
28. Литвинов, Д. А. Основы web-программирования : курс лекций по одноим. курсу для студентов / Д. А. Литвинов. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2015. – 145 с.
29. Гринберг, М. Разработка веб-приложений с использованием Flask на языке Python / М. Гринберг. - М.: ДМК, 2016. - 272 с.
30. Дари, К. AJAX и PHP. Разработка динамических веб-приложений / К. Дари, Б. Бринзаре, Ф. Черчез-Тоза, М. Бусика. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 336 с.
31. Сафронов, М. Разработка веб-приложений в Yii 2 / М. Сафронов. - М.: ДМК, 2015. - 392 с.

32. Чан, У. Django. Разработка веб-приложений на Python / У. Чан, П. Биссекс, Д. Форсье. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 456 с.
33. Шасанкар, К. Zend Framework 2.0 разработка веб-приложений / К. Шасанкар. - СПб.: Питер, 2018. - 96 с.
34. Эспозито, Д. Разработка современных веб-приложений: анализ предметных областей и технологий / Д. Эспозито. - М.: Вильямс И.Д., 2017. - 464 с.
35. Эспозито, Д. Разработка веб-приложений с использованием ASP.NET и AJAX / Д. Эспозито. - СПб.: Питер, 2019. - 240 с.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://htmlbook.ru/>
2. <http://php.net/>