

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОНІКИ, ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інженерного
навчально-наукового інституту
ім. Ю.М. Потєбні ЗНУ

М.Г. Метеленко
(підпис)

Н.Г. Метеленко
(ініціали та прізвище)

« 29 » 12 2022 р.

ПРОГРАМУВАННЯ ІНТЕРНЕТ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалавра
очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти
спеціальності **121 Інженерія програмного забезпечення**
освітньо-професійна програма «Програмне забезпечення систем»

Укладач Попівций В.І. кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри електроніки,
інформаційних систем та програмного
забезпечення

Протокол № 8 від “20” грудня 2022 р.
Завідувач кафедри

Т.В. Критська
(підпис)

Т.В. Критська
(ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
інженерного навчально-наукового
інституту ім. Ю.М. Потєбні ЗНУ

Протокол № 4 від “ 29 ” грудня 2022 р.
Голова науково-методичної ради
інженерного навчально-наукового
інституту ім. Ю.М. Потєбні ЗНУ

Т.А. Шарапова
(підпис)

Т.А. Шарапова
(ініціали, прізвище)

Погоджено

з навчально-методичним відділом

О.В. Милицька
(підпис)

О.В. Милицька
(ініціали, прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань 12 Інформаційні технології	Кількість кредитів – 5	Вибіркова компонента освітньо-професійної програми Компонента вибору закладу вищої освіти	
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення	Загальна кількість годин – 150	Семестр:	
		8-й	8-й
Освітньо-професійна програма Програмне забезпечення систем	Змістових модулів – 8	Лекції	
		26 год.	8 год.
		Лабораторні	
		26 год.	8 год.
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 16	Самостійна робота	
		98 год.	134 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю:	
		екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Програмування Інтернету» є навчання студентів сучасним методам програмування для мережі Інтернет на боці сервера, використання мов PHP, JavaScript, Python та сервера баз даних MySQL, необхідних для розробки web-застосунків та web-інтерфейсів для баз даних.

Основними **завданнями** дисципліни «Програмування Інтернету» є:

- ознайомлення студентів з методами створення серверних сценаріїв дозволить слухачам курсу впевнено оперувати основними поняттями веб-орієнтованого програмного забезпечення та використовувати їх в практичній діяльності при проектування та створення динамічних web-сайтів;
- надання знань щодо циклу запиту-відповіді HTTP для інтерактивної взаємодії з клієнтами дасть змогу студентам зрозуміти відмінність серверних web-додатків від класичних моделей програмного забезпечення, і вимагає іншого підходу для багатьох, здавалося б, простих принципів програмного забезпечення, таких як зберігання даних і управління пам'яттю;
- надання знань щодо технології розробки серверних веб-додатків на основі мови програмування PHP та відпрацювання її у лабораторних роботах дадуть змогу у майбутній діяльності фахівців будувати web-системи користуючись такими популярними засобами розробки, як WordPress та Laravel;
- надання знань щодо платформи Node.js, що використовує JavaScript на стороні сервера та відпрацювання її у лабораторних роботах дозволить майбутнім фахівцям з інформаційних технологій проектувати та створювати web-додатки на основі JavaScript-фреймворків Angular, React та Vue;
- надання знань щодо використання новітніх програмних засобів під час виконання лабораторних завдань розвине практичні професійні компетенції програмістів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	2
<p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК08. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p>	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).</p> <p>Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником).</p> <p>Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p> <p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні).</p> <p>Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</p> <p>ФК20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ФК21. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.</p> <p>ФК22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.</p> <p>ФК25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.</p> <p>ФК26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p>	<p>Методи:</p> <p>Дослідницький (самостійна робота, проекти).</p> <p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).</p> <p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні).</p> <p>Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p> <p>Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).</p>

<p>Програмні результати навчання:</p> <p>ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p> <p>ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.</p> <p>ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p>ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p> <p>ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.</p> <p>ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.</p> <p>ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.</p> <p>ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.</p> <p>ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.</p> <p>ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.</p> <p>ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.</p> <p>ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.</p> <p>ПР19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.</p> <p>ПР20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.</p> <p>ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.</p> <p>ПР24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.</p>	<p>Методи контролю і самоконтролю: (усний, письмовий, програмований, лабораторно-практичний).</p> <p>Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем.</p>
---	---

Міждисциплінарні зв'язки. Курс «Основи програмної інженерії» є логічним продовженням курсів «Основи алгоритмізації», «Основи програмування», «Комп'ютерна дискретна математика», «Об'єктно-орієнтоване програмування». Набуті при вивченні даного курсу знання необхідні студентам для подальшого

вивчення курсів «Корпоративні системи», «Технології створення Web-застосунків», при проходженні навчальної технологічної та виробничої практики, при написанні курсових та дипломної робіт, а також в подальшій розробницькій діяльності у сфері інженерії програмного забезпечення.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1 Основи серверного web-програмування

Огляд програмування на боці клієнта та сервера. Налаштування робочого середовища. Робота з формами в PHP. Основи World Wide Web (WWW). Протокол HTTP. Структура HTTP-повідомлення. Основні заголовки. Стандарт MIME.

Змістовий модуль 2 Мова PHP для створення серверних web-застосунків

Вступ до PHP.. Типи даних в PHP. Змінні. Ключові слова global та static. Суперглобальні змінні. Константи. Рядки. Масиви. Функції . Обробка форм.

Змістовий модуль 3 Зберігання даних в СУБД MySQL

Зв'язок PHP з MySQL . Основні клієнтські команди MySQL. Створення бази даних в phpMyAdmin. Використання MySQL за допомогою PHP. Основні функції PHP для роботи з MySQL. Використання MySQLi та PDO. Простий сайт з авторизацією.

Змістовий модуль 4 Управління сесіями та файлами

Механізм роботи сесій. Робота з Cookies та сесіями. Робота з файлами. Завантаження файлів на сервер.

Змістовий модуль 5 Об'єктно-орієнтоване програмування в PHP

Класи в PHP. Створення та клонування об'єктів. Успадкування. Поліпшений сайт. Класи в PHP. Перевизначення методів. Інтерфейси. Обробка виняткових ситуацій. Трейти.

Змістовий модуль 6 Огляд PHP-фреймворків, безпека створюваних web-застосунків

Шаблон MVC. Огляд сучасних фреймворків. Використання Composer. Роз-робка CMS для адміністрування сайту. Фреймворки Yii , Laravel, CodeIgniter. Роз-робка CMS для адміністрування сайту. Zend Framework. Стандарти PSR. Розробка сайту в середовищі WordPress. Безпека створюваних web-застосунків. Файл .htaccess. MOD_REWRITE.

Змістовий модуль 7 Технологія Node.js

Технологія Node.js. Огляд фреймворків для Node. Основи Express.js. Розробка сайту за технологією Node+Express.

Змістовий модуль 8 Мова Python і фреймворк Django для створення серверних web-застосунків

Мова Python в web-програмуванні. Фреймворк Django. Розробка сайту за технологією Python + Django.

3 Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин	Лекційні заняття, год		Лабораторні заняття, год				*Теор. зав-ня, к-ть балів	*Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.			
1	15	8	4	1	4	1	7	13	4	3	7
2	15	8	4	1	4	1	7	13	4	4	8
3	15	8	4	1	4	1	7	13	4	4	8
4	15	8	4	1	4	1	7	13	3	4	7
5	15	8	4	1	4	1	7	13	4	3	7
6	15	4	2	1	2	1	11	13	4	4	8
7	15	4	2	1	2	1	11	13	4	4	8
8	15	4	2	1	2	1	11	13	3	4	7
Усього за змістові модулі	120	52	26	8	26	8	68	104	30	30	60
Підсумковий семестровий контроль іспит	30						30	30			40
Загалом											150
											100

5 Темі лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	з/дист т ф.
1	Огляд програмування на боці клієнта та сервера. Налаштування робочого середовища. Робота з формами в PHP. Основи World Wide Web (WWW). Протокол HTTP. Структура HTTP-повідомлення. Основні заголовки. Стандарт MIME.	4	1
2	Вступ до PHP. Типи даних в PHP. Змінні. Ключові слова global та static. Суперглобальні змінні. Константи. Рядки. Масиви. Функції. Обробка форм.	4	1

3	Зв'язок PHP з MySQL . Основні клієнтські команди MySQL. Створення бази даних в phpMyAdmin. Використання MySQL за допомогою PHP. Основні функції PHP для роботи з MySQL. Використання MySQLi та PDO. Простий сайт з авторизацією.	4	1
4	Механізм роботи сесій. Робота з Cookies та сесіями. Робота з файлами. Завантаження файлів на сервер.	2	1
5	Класи в PHP. Створення та клонування об'єктів. Успадкування. Поліпшений сайт. Класи в PHP. Перевизначення методів. Інтерфейси. Обробка виняткових ситуацій. Трейти.	2	1
6	Шаблон MVC. Огляд сучасних фреймворків. Використання Composer. Розробка CMS для адміністрування сайту. Фреймворки Yii , Laravel, CodeIgniter. Розробка CMS для адміністрування сайту. Zend Framework. Стандарти PSR. Розробка сайту в середовищі WordPress. Безпека створюваних web-застосунків. Файл .htaccess. MOD_REWRITE.	2	1
7	Технологія Node.js. Огляд фреймворків для Node. Основи Express.js. Розробка сайту за технологією Node+Express.	2	1
8	Мова Python в web-програмуванні. Фреймворк Django. Розробка сайту за технологією Python + Django.	2	1
	Разом	22	8

6 Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф	з/дист ф.
1	Лаб.№1 Робота з формами в PHP.	4	1
2	Лаб.№2 Використання MySQL за допомогою PHP.	4	1
3	Лаб.№3 Простий сайт з авторизацією.	4	1
4	Лаб.№4 Поліпшений сайт.	2	1
5	Лаб.№5 Розробка CMS для адміністрування сайту.	2	1
6	Лаб.№6 Розробка сайту в середовищі WordPress.	2	1
7	Лаб.№7 Розробка сайту за допомогою фреймворку Laravel.	2	1
8	Лаб.№8 Розробка сайту за технологією	2	1

	Node+Express. Лаб.№9 Розробка сайту за технологією Python+Django.		
	Разом	22	8

7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Види поточних контрольних заходів	Зміст поточного контрольного заходу	*Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Огляд програмування на боці клієнта та сервера. На-лаштування робочого середовища. Робота з формами в PHP. Основи World Wide Web (WWW). Протокол HTTP. Структура HTTP-повідомлення. Основні за-головки. Стандарт MIME.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань–10 Правильна відповідь оцінюється у 0,3 бали.	3
	Практичне завдання - <i>виконання та захист лабораторної роботи №1</i>	Робота з формами в PHP. Лабораторна робота завантажена на сайт системи Moodle.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 3 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається повнотою виконання завдань в роботі.	5
Усього за ЗМ 1	2			8
2	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Вступ до PHP. Типи даних в PHP. Змінні. Ключові слова global та static. Суперглобальні змінні. Констан-ти. Рядки. Масиви. Функції . Обробка форм.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань–10 Правильна відповідь оцінюється у 0,3 бали.	3
	Практичне завдання - <i>виконання та захист лабораторної роботи №2</i>	Використання MySQL за допомогою PHP. Лабораторна робота завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 3 до 5 балів з урахуванням відповідей на	5

			запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається повнотою виконання завдань в роботі.	
Усього за ЗМ 2	2			8
3	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Зв'язок PHP з MySQL . Основні клієнтські команди MySQL. Створення бази даних в phpMyAdmin. Використання MySQL за допомогою PHP. Основні функції PHP для роботи з MySQL. Використання MySQLi та PDO. Простий сайт з авторизацією.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань—10 Правильна відповідь оцінюється у 0,3 бали.	3
	Практичне завдання - <i>виконання та захист лабораторної роботи №3</i>	Простий сайт з авторизацією: Лабораторна робота завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 3 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається повнотою виконання завдань в роботі.	5
Усього за ЗМ 3	2			8
4	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Механізм роботи сесій. Робота з Cookies та сесіями. Робота з файлами. Завантаження файлів на сервер.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань—10 Правильна відповідь оцінюється у 0,3 бали.	3
	Практичне завдання - <i>виконання та захист лабораторної роботи №4</i>	Поліпшений сайт: Лабораторна робота завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 3 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна	5

			максимальна сума балів визначається повнотою виконання завдань в роботі.	
Усього за ЗМ 4	2			8
5	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Класи в PHP. Створення та клонування об'єктів. Ус-падкування. Поліпшений сайт. Класи в PHP. Перевизначення методів. Інтерфейси. Обробка виняткових ситуацій. Трейти.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань—10 Правильна відповідь оцінюється у 0,3 бали.	3
	Практичне завдання - <i>виконання та захист лабораторної роботи №5</i>	Розробка CMS для адміністрування сайту. Лабораторна робота завантажена на сайт системи Moodle.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 3 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається повнотою виконання завдань в роботі.	5
Усього за ЗМ 5	2			8
6	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Шаблон MVC. Огляд сучасних фреймворків. Використання Composer. Розробка CMS для адміністрування сайту. Фреймворки Yii , Laravel, CodeIgniter. Розробка CMS для адміністрування сайту. Zend Framework. Стандарти PSR. Розробка сайту в середовищі WordPress. Безпека створюваних web-застосунків. Файл .htaccess. MOD_REWRITE.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань—5 Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	1
	Практичне завдання - <i>виконання та захист лабораторної роботи №6</i>	Розробка сайту в середовищі WordPress. Лабораторна робота завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 3 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума	5

			балів визначається повнотою виконання завдань в роботі.	
Усього за ЗМ 6	2			6
7	Теоретичне завдання - <i>тестування</i>	Питання для підготовки: Технологія Node.js. Огляд фреймворків для Node. Основи Express.js. Розробка сайту за технологією Node+Express.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань—5 Правильна відповідь оцінюється у 0,2 бали.	1
	Практичне завдання - <i>виконання та захист лабораторної роботи №7</i>	Розробка сайту за допомогою фреймворку Laravel. Лабораторна робота завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 3 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається повнотою виконання завдань в роботі.	5
Усього за ЗМ 7	2			6
8	Практичне завдання - <i>виконання та захист лабораторної роботи №8</i>	Розробка сайту за технологією Node+Express. Лабораторна робота завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 2 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	3
	Практичне завдання - <i>виконання та захист лабораторної роботи №9</i>	Розробка сайту за технологією Python+Django. Лабораторна робота завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.	Кожне завдання лабораторної роботи за змістовим модулем оцінюється від 3 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається повнотою виконання завдань в роботі.	5
Усього	2			8

за ЗМ 8			
Усього за змістові модулі	16		60

7. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Екзамен	Тестування	Питання для підготовки: див. питання до ЗМ 1–8 у таблиці 7. Тестування передбачає обмежену у часі (10 хвилин) відповідь на теоретичні питання. У разі дистанційної форми навчання екзамен проходить у тестовій формі через платформу Moodle.	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал.	10
	Теоретичні питання	Індивідуальні теоретичні питання	Завдання складається з 2 теоретичних питань, за кожне з яких студент може отримати до 10 балів, з урахуванням повноти та обґрунтованості відповідей на ці питання.	20
	Практичне завдання	Індивідуальне практичне завдання полягає у написанні коду функції, що реалізує поставлену задачу	Оцінюється правильність виконання завдання та його ефективність	10
Усього за підсумковий семестровий контроль	3			40

9. Рекомендована література

Основна:

1. Попівций В.І. Програмування Інтернет. Навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 185 с.
2. Мельник Р.А. Програмування веб-застосувань (фронт-енд та бек-енд). Львів : Львівська політехніка, 2018. 248 с.
3. Ullman L. PHP for the Web, Fifth Edition. Visual QuickStart Guide. San Francisco : Peachpit Press, 2016. 474 p.
4. Шелестов А.Ю., Куцуль Н.М. Web-програмування. Лабораторний практикум: навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 61 с.
5. Веб-технології : лабораторний практикум / Бісікало О.В., Маслій Р.В., Паламарчук Є.А., Яцковська Р. О. Вінниця : ВНТУ, 2016. 116 с.

Додаткова:

1. Andrew Beak PHP 7 Zend Certification Study Guide. Apress, 2017. 294 p.
2. Larry Ullman. PHP and MySQL for Dynamic Web Sites, Fifth Edition. Peachpit Press, 2018. 1187 p.
3. Sinha S. Beginning Laravel. Apress, 2017. 189 p.
4. Murach J., Harris R. Murach's PHP and MySQL, 2nd Edition. Mike Murach & Associates Inc., 2014. 872 p.

Інформаційні ресурси:

1. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. Курс «Програмування Інтернету» URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8626> (дата звернення: 15.08.2021)
2. Web-сервер Apache. URL: <https://httpd.apache.org/> (дата звернення: 15.08.2021)
3. СКБД MySQL, URL: <https://www.mysql.com/> (дата звернення: 15.08.2021)