МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЦИФРОВИХ, ОСВІТНІХ ТА СОЦІАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Галина ГЕРАСИМЧУК
«28» серпня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«29» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Прикладне та web-програмування»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка
спеціальність – 014.09 Середня освіта (Інформатика)
освітня програма – Середня освіта. Інформатика

Кафедра цифрових освітніх технологій

Силабус склав(ла) завідувач кафедри цифрових освітніх технологій, к.пед.н., доцент Віталій КАБАК

Силабус затверджений на засіданні кафедри цифрових освітніх технологій, протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.пед.н., доцент Віталій КАБАК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Середня освіта. Інформатика», протокол № 1а від «27» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Середня освіта. Інформатика» к.пед.н., доцент Юлія МЕЛЬНИЧУК

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/2832

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Прикладне та web-програмування»

Освітня програма	Середня освіта. Інформатика
Галузь знань / Спеціальність	01 Освіта/Педагогіка / 014.09 Середня освіта (Інформатика)
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	7 кредитів ECTS / 210 годин, семестр 6, 7
Форма контролю	залік (6 сем.), екзамен (7 сем.)
Викладач(і)	к.пед.н., доцент Віталій КАБАК електронна пошта: kabak.volyn@gmail.com

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: надання студентам вмінь і навичок програмування в об’єктно-орієнтовних середовищах Java та PHP;
засвоєння сучасних методів та способів створення програм різної складності з поступовим набуттям
практичних вмінь використання мов програмування Java та PHP для розробки прикладних комп’ютерних програм.

Завдання: засвоєння студентами теоретичних основ програмування в Java та PHP; опанування майбутніми фахівцями методів створення прикладних програм за допомогою сучасних засобів комп’ютерної техніки; розвиток вмінь створювати сучасні програми як для середовища Windows, так і безпосередньо для мережі Інтернет у середовищах мов програмування в Java та PHP; вироблення навичок розробляти та застосовувати компоненти в Java та PHP при здійсненні програмування складних об’єктів з використанням баз даних.

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі у галузі середньої освіти, що передбачає застосування теоретичних знань і практичних умінь з наук предметної спеціальності, педагогіки, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

ЗК01 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК02 — Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК12 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК12 — Здатність до використання сучасних методів розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач у моделюванні об'єктів і процесів та реалізації цих алгоритмів сучасними мовами програмування.

СК13 — Здатність використовувати програмні засоби загального та спеціального призначення для розв’язання прикладних задач з інформатики.

СК21 — Здатність розробляти програмне забезпечення із застосуванням сучасних технологій об’єктно-орієнтованого, прикладного та web-програмування, організації баз даних та знань з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК22 — Здатність застосовувати в професійній діяльності сучасні веб-технології, основні підходи, методи і засоби веб-дизайну.

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
Семестр 6. Змістовий модуль 1. Основи мови програмування Java.								
1	Тема 1. Вступ у прикладне та web-програмування.	2/0,5	3/0,5	5/10	10/11	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК12, СК12, СК21
2	Тема 2. Синтаксис Java.	3/0,5	3/0,5	5/11	11/12	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК12, СК12, СК21
3	Тема 3. Примітивні типи даних та операції над ними.	3/0,5	3/0,5	6/11	12/12	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК12, СК12, СК21
4	Тема 4. Оператори мови Java.	4/0,5	3/0,5	7/11	14/12	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК12, СК12, СК21
5	Тема 5. Робота з масивами в Java.	3/1	3/1	7/11	13/13	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, захист лабораторної роботи, модульна контрольна робота	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК12, СК21
Семестр 6. Змістовий модуль 2. Класова структура Java.								
6	Тема 6. Бібліотеки класів Java.	2/0,5	3/0,5	5/10	10/11	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК12, СК13, СК21
7	Тема 7. Графічні примітиви.	3/0,5	2/0,5	6/11	11/12	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК12, СК21, СК22
8	Тема 8. Основні компоненти мови Java.	3/0,5	3/0,5	7/11	13/12	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК12, СК21
9	Тема 9. Контейнери Java.	3/0,5	3/0,5	5/11	11/12	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК12, СК13, СК21
10	Тема 10. Потоки введення-виведення.	4/1	4/1	7/11	15/13	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, МО7, захист лабораторної роботи, модульна контрольна робота	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК12, СК13, СК21
Семестр 7. Змістовий модуль 3. Основи синтаксису мови PHP.								

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
11	Тема 11. Основні терміни та поняття web-програмування.	1/0,5	3/0,5	6/9	10/10	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК12, СК12, СК21
12	Тема 12. Синтаксис та конструкції управління мови PHP.	2/0,5	4/0,5	5/10	11/11	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК12, СК12, СК21
13	Тема 13. Інструменти та технології програмування на стороні клієнта і сервера.	2/0,5	4/0,5	6/11	12/12	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, МО7, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК12, СК13, СК21
14	Тема 14. Програмування на стороні сервера: HTTP та CGI, передача параметрів серверу.	2/0,5	4/0,5	6/11	12/12	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, захист лабораторної роботи, модульна контрольна робота	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК12, СК13, СК21
Семестр 7. Змістовий модуль 4. Теоретико-практичні аспекти програмування складних об’єктів засобами PHP.								
15	Тема 15. Доступ до баз даних. СУБД MYSQL.	2/0,5	3/0,5	5/9	10/10	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, МО7, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК12, СК13, СК21
16	Тема 16. Функції та масиви в PHP.	2/0,5	4/0,5	5/10	11/11	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК12, СК21
17	Тема 17. Об’єктно-орієнтоване програмування в PHP.	2/0,5	4/0,5	6/11	12/12	МН1, МН2, МН3, МН5	МО2, МО4, МО7, захист лабораторної роботи	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК13, СК21
18	Тема 18. Шаблони об’єктно-орієнтованого програмування.	2/0,5	4/0,5	6/11	12/12	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4, МО7, захист лабораторної роботи, модульна контрольна робота	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК13, СК21, СК22
	Разом	**45/10**	**60/10**	**105/190**	**210/210**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп’ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

4. Результати навчання

ПРН07. Демонструє знання основ фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності), оперує базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності.

ПРН09. Застосовує сучасні інформаційно-комунікаційні та цифрові технології у професійній діяльності.

ПРН14. Визначає структуру предметної галузі інформатики, її місце в системі наук, пояснює перспективи розвитку інформатики та інформаційних технологій, їхнє суспільне значення.

ПРН16. Використовує інформаційно-комунікаційні технології для подання, редагування, збереження та перетворення текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.

ПРН18. Визначає та застосовує методи розроблення та дослідження алгоритмів розв’язування задач з інформатики, описує і застосовує методи оцінювання ефективності алгоритмів.

ПРН22. Уміє реалізувати алгоритми розв’язання задач мовами програмування, вибирати й застосовувати інформаційно-комунікаційні технології; розв'язує задачі шкільного курсу інформатики різного рівня складності.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 4 – Якісна освіта

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

6. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

7. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС).

Семестр 6. Підсумковий бал = поточний контроль (60 %) + модульний контроль (40 %).

Семестр 7. Підсумковий бал = поточний контроль (40 %) + модульний контроль (20 %) + екзамен (40 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

8. Зміст тем

Тема 1. Вступ у прикладне та web-програмування.

Історія створення мови Java. Платформа Java. Основні версії та продукти Java.

Тема 2. Синтаксис Java.

Структура програми на мові Java. Коментарі. Константи.

Тема 3. Примітивні типи даних та операції над ними.

Класифікація примітивних типів даних. Операції над типами даних та виразами.

Тема 4. Оператори мови Java.

Класифікація операторів мови Java. Умовний оператор if. Оператори циклу while, do-while та for. Оператор варіанта switch. Оператори переходу break, continue і return.

Тема 5. Робота з масивами в Java.

Опис масивів. Одновимірні масиви в мові програмування Java. Багатовимірні масиви.

Тема 6. Бібліотеки класів Java.

Вбудовані класи. Особливості використання заміщуючих класів в Java. Бібліотеки класів, що підключаються.

Тема 7. Графічні примітиви.

Методи класу Graphics. Клас Polygon. Клас FontMetrics. Можливості Java 2D. Перетворення координат.

Тема 8. Основні компоненти мови Java.

Ієрархія класів AWT. Клас Component. Клас Container. Компонент Label. Компонент Checkbox та клас CheckboxGroup. Компонент Choice. Компонент List.

Тема 9. Контейнери Java.

Контейнер Panel та ScrollPane. Контейнер Window. Контейнер Dialog та FileDialog.

Тема 10. Потоки введення-виведення.

Загальна характеристика потоку в мові Java. Консольне введення/виведення. Файлове введення/виведення. Буферизоване введення/виведення. Прямий доступ до файлу та канали обміну інформацією. Серіалізація об’єктів Друк в Java 2.

Тема 11. Основні терміни та поняття web-програмування.

Базові відомості про Інтернет та WEB. Основні принципи роботи в Web. Історія PHP. Можливості PHP.

Тема 12. Синтаксис та конструкції управління мови PHP.

Загальні правила побудови PHP-програм. Змінні в PHP. Константи. Типи даних мови програмування PHP. Умовні оператори. Цикли. Оператори передачі управління та включення.

Тема 13. Інструменти та технології програмування на стороні клієнта і сервера.

Клієнт-серверна архітектура. Моделі взаємодії клієнт-сервер. Програмування на стороні клієнта. Інструменти і технології web-програмування.

Тема 14. Програмування на стороні сервера: HTTP та CGI, передача параметрів серверу.

Програмування на стороні сервера. Протокол HTTP. CGI. Передача параметрів серверу та запам’ятовування стану. Міри безпеки.

Тема 15. Доступ до баз даних. СУБД MYSQL.

Доступ до баз даних. СУБД MySQL. Система безпеки. Утиліти. Мова SQL.

Тема 16. Функції та масиви в PHP.

Функції в PHP. Робота з масивами даних.

Тема 17. Об’єктно-орієнтоване програмування в PHP.

Класи і об’єкти в PHP. Властивості класів. Визначення методів класу. Використання конструкторів, деструкторів та інтерфейсів. Інкапсуляція, наслідування, агрегація та композиція в PHP.

Тема 18. Шаблони об’єктно-орієнтованого програмування.

Шаблони об’єктно-орієнтованого програмування в PHP. Використання фреймворків при розробці програмних продуктів.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Не передбачено навчальним планом.

10. Самостійна робота

Тема 1: Ієрархія класів AWT. Менеджери розміщення компонентів.

Тема 2: Транзакції Java.Обробка виключних ситуацій.

Тема 3: Визначення пакету. Імпорт пакетів.Пакети ядра Java API.Пакет java.util.Пакет java.lang.

Пакет java.io. Компоненти Java Beans. Реалізація інтерфейсів Java.

Тема 4: Міграція з C++ в Java. Технологія Java і мова XML.

Тема 5: Оформлення запитів в Java. Обробка результатів запитів. Обробка подій в Java.

Тема 6: Поняття Java-аплету. Вставка зображення та звуку в аплет. Система Swing.

Тема 7: Механізм роботи прикладних програм Java 2 ME.

Тема 8: Доступ до баз даних з Java-програм. Використання класів Vector, Stack і HashTable для створення баз даних.

Тема 9: Потокова модель Java. Базові класи для роботи з потоками. Міжпотокові зв'язки.

Тема10: Поняття сервлету в Java. Пакет javax.servlet.

Тема 11: Загальні принципи створення Web-вузла. Відмінності в програмуванні на стороні клієнта і сервера. Інструменти та технології програмування.

Тема 12: Фрейми. Завдання фреймової структури.

Тема 13: Протокол HTTP. Структура запитів і відповідей. CGI. Способи передачі даних. Запам'ятовування стану.

Тема 14: Створення та видалення баз даних і таблиць. Типи даних в MySQL. Об'єднання даних. Групування та впорядкування даних. Послідовності і автоінкременти в MySQL. Варіанти підключення до бази даних за допомогою монітора MySQL. Таблиці системи привілеїв MySQL. Контроль доступу до даних в MySQL. Завдання прав доступу до даних в MySQL. Мова SQL. Система безпеки MySQL.

Тема 15: Active Server Pages. Особливості синтаксису. файл GLOBAL.ASA. Об'єкти ASP: Application, Session, Server, Request і Response.Компоненти ASP: ADO, File Access, Browser Capabilities,. Ad Rotator, Content Linking.

Тема 16: Доступ до баз даних з ASP: DSN, файли включення, RecordSet, його методи і властивості.

Тема 17: Робота з класами та регулярні вирази в PHP. Робота з текстовими файлами.

Тема 18: Аутентифікація користувачів засобами PHP та засобами Web-сервера. Способи управління сеансами. Робота з тіньовими посиланнями. Функції управління сеансами.

11. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов'язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

12. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Прикладне та Web-програмування: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського)

рівня вищої освіти освітньої програми «Середня освіта. Інформатика» галузі знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика) денної та заочної форм навчання / уклад. В.В. Кабак. Луцьк: Відділ іміджу та промоції ЛНТУ, 2023. 184 с.

2. Прикладне та Web-програмування: методичні вказівки до лабораторних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Середня освіта. Інформатика» галузі знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика) денної та заочної форм навчання / уклад. В.В. Кабак. Луцьк: Відділ іміджу та промоції ЛНТУ, 2023. 244 с.

3. Прикладне та Web-програмування: методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Середня освіта. Інформатика» галузі знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика) денної та заочної форм навчання / уклад. В.В. Кабак. Луцьк: Відділ іміджу та промоції ЛНТУ, 2023. 32 с.

Праці інших авторів:

4. Васильєв О.М. Програмування мовою PHP. Видавництво: Ліра-К. 2022. 368 с.

5. Васильєв О.М. Програмування мовою Java. Видавництво: Навчальна книга Богдан. 2020. 696 с.

6. Кеті Сьєрра, Берт Бейтс. Head First. Java. Легкий для сприйняття довідник. Видавництво : Фабула, 2022. 720 с.

7. Duckett, J. (2022). PHP & MySQL: Server-side Web Development. Wiley. 1st ed. 672 p.

8. Java: A Beginner's Guide, 9th Edition. Herbert Schildt. Oracle Press. 2022. 752 p.

9. Simon, M. (2024). An Introduction to PHP: Learn PHP 8 to Create Dynamic Websites. Published by Apress Copyright. 1st ed., 625 p.

10. Powers, D. (2022). PHP 8 Solutions: Dynamic Web Design and Development Made Easy. Published by Apress Copyright. 5th ed. 558 p.

11. Learning Java 5th Edition. Marc Loy, Patrick Niemeyer, Daniel Leuck. O'Reilly Media. 2020. 1248 p.

12. Java: The Complete Reference, 12th Edition: Schildt, H. (2022). Java: The Complete Reference. McGraw-Hill. 12th ed. 1280 p.

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

13. Кабак В. В., Мрочко О. В. Теоретичні аспекти використання розумних платформ для вивчення програмування // Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти : матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (25-26 квітня 2024 р.). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. С. 85-87.

14. Кабак В.В., Радчук В.В. Цифрові аналітичні додатки в процесі підготовки фахівців професійної освіти. Тези доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції з проблем вищої освіти і науки «Інформаційні технології в освіті, науці і виробництві (ІТОНВ-2025)» (23-24 травня 2025 року). Луцьк: відділ іміджу та промоції ЛНТУ, 2025. С. 57-60.

15. P. Savaryn, V. Strekha, M. Brych, L. Brych, V. Kabak and M. Polishchuk. The Original Method of Controlling a Computer Using Distance Sensors. 2022 IEEE 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET), 2022, pp. 683-688, doi: 10.1109/TCSET55632.2022.9767011

16. Кабак, В., Тулашвілі, Ю., Горбатюк, Р. Модель впровадження засобів інформаційних технологій в підготовку майбутніх фахівців закладу вищої освіти. Освітологічний дискурс. 2025. № 49 (2). С. 15–23. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/2083

17. Kabak V., Hulai O., Martseniak I. Digital psychological support for students under martial law using a chatbot, as an analog of signal filtering in communication systems. Proc. SPIE 13813: Seventeenth International Conference on Correlation Optics, 1381329 (10 Nov 2025); https://doi.org/10.1117/12.3092576

18. Hulai O., Shemet V., Moro, I., Savaryn P., Kabak V. USING THE LABSTER VIRTUAL

LABORATORY TO STUDY CHEMISTRY AT A TECHNICAL UNIVERSITY. Information Technologies and Learning Tools. 2024. № 102 (4). С. 95-107. https://doi.org/10.33407/itlt.v102i4.5737

19. Кабак В. В., Гулай О. І. Чат-бот як цифровий засіб забезпечення психологічної підтримки здобувачів вищої освіти. Цифрова трансформація: виклики та стратегії : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 25 лют. 2025 р. Луцьк. 2025. С .232-235. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/2085

Праці інших авторів:

20. Java 23 for Absolute Beginners: Learn the Fundamentals of Java Programming (3rd Ed): Samoylov, N. (2022). Learn Java 17 Programming – Second Edition. 2nd ed. 748 pp.

21. Lengstorf, J., Hansen, T. B., & Prettyman, S. (2022). PHP 8 for Absolute Beginners: Basic Website and Web Application Development. 3rd ed. 429 p.

22. Nixon, R. (2024). Learning PHP, MySQL & JavaScript: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites (7th ed.). O'Reilly Media.

ІІІ. Інформаційні ресурси

23. Oracle Java. URL: https://www.oracle.com/java/

24. PHP: Hypertext Preprocessor. URL: https://www.php.net/

25. Інформаційний ресурс з контентом про веб-програмування на мові Java. URL: www.cse.csusb.edu/turner/java_web_programming