

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			П-04.00-04.04- F2.00.1/ДФ/Д- 01-2026
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр №1	Арк 11/1

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор Державного університету
«Житомирська політехніка»
Оксана ОЛІЙНИК

«26» травня 2026 р.



ПРОГРАМА
додаткового вступного іспиту зі спеціальності
F2 «Інженерія програмного забезпечення»
(освітньо-наукова програма «Інженерія програмного забезпечення»)
для здобуття освітньо-наукового ступеня «доктор філософії»

- ☒ Контрольний примірник
- ☐ Врахований примірник

Ухвалено
на засіданні приймальної комісії
«26» травня 2026 р.,
протокол № 5

Відповідальний секретар
приймальної комісії
 **Анатолій ДИКИЙ**

Житомир
2026

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			П-04.00-04.04- F2.00.1/ДФ/Д- 01-2026
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр №1	Арк 11/2

Структура

екзаменаційного білету додаткового вступного іспиту зі спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення»

Додатковий вступний іспит зі спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення» проводиться відповідно до Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти та Правил прийому до Державного університету «Житомирська політехніка».

Вступний іспит для здобуття освітньо-наукового ступеня «доктор філософії» проводиться у тестовій формі.

Право участі у додатковому вступному іспиті мають вступники на основі НРК7, які пройшли зовнішнє оцінювання у формі ЄВІ, ЄВВ та отримали сума оцінок тесту загальної навчальної компетентності ЄВІ та тесту з іноземної мови ЄВІ не менше ніж 300 балів (150 балів оцінки співбесіди з іноземної мови замість ЄВІ).

Додатковий вступний іспит зі спеціальності проводяться відповідно до графіку, затвердженого головою приймальної комісії Державного університету «Житомирська політехніка».

Тривалість іспиту – одна астрономічна година. Білет для проведення вступного іспиту складається з 50 питань по 2 бали. Під час іспиту абітурієнт отримує завдання та бланк відповідей. Результати додаткового вступного іспиту із спеціальності оцінюються за шкалою складено / не складено, при цьому результат «складено» визначається на рівні не менше 150 балів. Особи, які отримали результат «складено» допускаються до складання вступного іспиту зі спеціальності.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			П-04.00-04.04- F2.00.1/ДФ/Д- 01-2026
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр №1	Арк 11/3

Перелік питань

Об'єктно-орієнтовне програмування

Тема 1. Середовище Visual Studio. Основні компоненти. Консольне середовище. Windows Form. Windows Presentation Foundation.

Тема 2. Основи C#. Типи даних в мові програмування C#. Змінні. Константи. Перетворення типів. Операції мови C#. Побудова блок-схем. Розгалуження. Цикли. Виведення в консоль. Читання даних з консолі. Математичні функції.

Тема 3. Специфікатори форматування. Основні елементи Windows Form, WPF. Специфікатори форматування. Інтерполяція рядків. Основні компоненти та їх властивості. Спільне та відмінне у Windows Form та WPF.

Тема 4. Масиви. Операції над масивами. Робота з DataGridView. Масиви. Одновимірні масиви. Двовимірні масиви. Зубчасті масиви. Багатовимірні масиви. Операції над масивами. Псевдовипадкові числа. Цикл foreach.

Тема 5. Методи. Передача параметрів в методи. Перерахування. Поняття методу. Модифікатори методів. Обов'язкові та необов'язкові параметри. Модифікатори параметрів, їх порівняння. Тип «перерахування».

Тема 6. Структури. Поняття структури як типу даних. Конструктор. Типи конструкторів. Приклад роботи з структурами.

Тема 7. ООП. Класи та об'єкти. Інкапсуляція. Поняття ООП. Основні концепції ООП. Поняття класу, екземпляру класу. Порівняння класів та структур. Поняття інкапсуляції. Модифікатори доступу. Get- та Set- методи, їх призначення. Функція компаратор.

Тема 8. Конструктори класів. Перевантаження методів. Конструктор класу. Типи конструкторів. Перевантаження методів.

Тема 9. Властивості. Деструктори. Бібліотека класів. Поняття властивостей, їх призначення. Особливості оголошення властивостей. Акцесори у властивостях, їх призначення. Автоматичні властивості. Скорочений запис методів, властивостей. Ключове слово this. Деструктори. Створення бібліотеки класів. Статичні поля, властивості, методи, конструктори, класи.

Тема 10. Наслідування. Віртуальні методи. Поняття та принципи наслідування. Поняття батьківського класу та класу-нащадка. Переваги

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			П-04.00-04.04- F2.00.1/ДФ/Д- 01-2026
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр №1	Арк 11/4

наслідування. Синтаксис наслідування. Приклади наслідування. Ієрархія класів. Віртуальний метод.

Тема 11. Абстрактні класи. Основні команди для промальовування. Абстрактний метод та абстрактний клас.

Тема 12. Переміщення фігур. Реалізація руху фігур та анімації.

Тема 13. Перевантаження операцій. Поняття перевантаження операції. Операції, що можна перевантажувати. Парні операції. Операції, що не можна перевантажувати. Синтаксис.

Тема 16. Колекції у мові C#. Поняття колекцій. Типи колекцій. Список List, операції над ним. Список ArrayList, операції над ним. Двоzv'язний список LinkedList, операції над ним. Черга та стек, операції над ними.

Тема 17. Регулярні вирази. Поняття регулярного виразу. Правила запису, мета-символи. Можливості використання регулярних виразів. Синтаксис регулярних виразів. Квантифікатори. Створення груп.

Тема 18. Використання регулярних виразів у мові C#. Практичне використання регулярних виразів. Правила використання регулярних виразів у мові C#. Парсинг сайтів.

Тема 19. Діаграма класів. Візуальні діаграми: діаграми Варіантів Використання; діаграми Послідовності; Кооперативні діаграми (діаграми Класів, діаграми Станів, діаграми Компонентів, діаграми Розміщення). Поняття діаграми класів. Правила зображення діаграми класів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			П-04.00-04.04- F2.00.1/ДФ/Д- 01-2026
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр №1	Арк 11/5

Платформа .NET, мова програмування C# та патерни проєктування

Тема 1. Платформа .NET Framework. Рішення, проекти, простори імен. Консольні та віконні додатки. Статичний імпорт класів, локальні функції, узагальнення, Nullable-типи.

Тема 2. Інтерфейси. Множинне успадкування інтерфейсів. Інтерфейси IComparable, ICloneable, ISerializable. Клонування та серіалізація.

Тема 3. Делегати. Функціональний тип. Функції оберненого виклику. Успадкування і функціональні типи. Клас Клас Delegate, його методи та властивості. Операції над делегатами.

Тема 4. Події. Класи з подіями. Клас EventArgs та його нащадки. Вхідні та вихідні аргументи події. Обробник подій. Зв'язування обробника з подією. Відключення обробника. Динамічне зв'язування подій з їх обробниками.

Тема 5. Відлагодження та обробка виключних ситуацій.

Тема 6. Багатопотоковість та асинхронність. Процеси, домени та потоки. Створення нового потоку, знищення потоку, отримання інформації про потік. Синхронізація потоків та взаємодія між ними. Task Parallel Library. Асинхронне програмування в C# за допомогою async/await.

Тема 7. Узагальнені класи, інтерфейси та методи. Використання обмежень в узагальненнях. Узагальнені колекції в .NET. Узагальнені делегати та події. Узагальнені розширювальні методи.

Тема 8. Робота з файлами. Робота з каталогами. Робота з файлами. Стискання файлів. Класи System.IO: File, Directory, FileInfo, DirectoryInfo. Читання та запис текстових файлів (класи StreamReader та StreamWriter). Читання та запис бінарних файлів (BinaryReader та BinaryWriter). Робота з потоками (Stream) та класом FileStream. Використання MemoryStream для роботи з бінарними даними.

Тема 9. Серіалізація та десеріалізація даних. Бінарна серіалізація та десеріалізація. JSON-серіалізація та десеріалізація. Робота з архівами та стисненням файлів. Використання класів ZipArchive та ZipFile для роботи з ZIP-архівами. Робота з GZipStream для стиснення та розпакування файлів. Робота з класом DeflateStream.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			П-04.00-04.04- F2.00.1/ДФ/Д- 01-2026
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр №1	Арк 11/6

Веб-технології (HTML, CSS)

Тема 1. Вступ у веб-розробку. Основні визначення. Хостінг та його види. Адресація в локальних та глобальних мережах. Інтернет-організації та основні служби Інтернету.

Тема 2. Стандарти мови HTML. Відмінності між XHTML та HTML. Найпростіший HTML-документ. Типи HTML-документів. Оголошення DOCTYPE. Блок head. Метатеги.

Тема 3. Представлення кольору в HTML. Фізична та логічна розмітка. Теги форматування тексту. Теги фізичної та логічної розмітки. Гіперпосилання. Зображення.

Тема 4. Таблиці. Списки. Карти зображень. Рухомий рядок. Форми. Теги текстового та блокового рівнів.

Тема 5. Зміна семантики тегів в HTML5. Нові теги семантичної розмітки HTML5. Нові елементи форм, нові параметри, валідація форм. Програвання аудіо та відео.

Тема 6. Способи сумісного використання CSS і HTML. Типи носіїв у CSS. Одиниці вимірювання розмірів у CSS. Представлення кольору у CSS.

Тема 7. Типи селекторів. Псевдокласи. Псевдоелементи. Пріоритети стилів. Каскадування та наслідування.

Тема 8. CSS-властивості для встановлення шрифту, параметрів фону, форматування тексту, позиціонування, оформлення списків та таблиць, блоків.

Тема 9. Анімації (animation, transition).

Тема 10. Flexbox та Grid. Способи верстки багатоколоночних макетів.

Тема 11. Використання Bootstrap для верстки макетів.

Тема 12. Поняття CSS-препроцесора. Препроцесор SASS/SCSS.

Фронтенд-розробка (мова програмування JavaScript)

Тема 1. Способи сумісного використання JavaScript та HTML. Змінні. Типи даних. Перетворення типів даних. Сучасний режим, "use strict".

Тема 2. Базові оператори (if, switch, for, while, do ... while) та операції мови JavaScript.

Тема 3. Масиви. Методи масивів.

Тема 4. Оголошення функцій. Функціональні вирази. Стрілочні функції. Функції з довільною кількістю параметрів. Рекурсія та стек. Залишкові

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			П-04.00-04.04- F2.00.1/ДФ/Д- 01-2026
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр №1	Арк 11/7

параметри та синтаксис поширення. Область видимості змінної, замикання. Застаріле ключове слово "var". Глобальний об'єкт.

Тема 5. Об'єкт функції, NFE. Синтаксис "new Function". Планування: setTimeout та setInterval. Декоратори та переадресація виклику, call/apply. Прив'язка контексту до функції.

Тема 6. Ітеративні об'єкти. Map та Set. WeakMap та WeakSet. Object.keys, values, entries. Деструктуроване присвоєння. Дата і час. Методи JSON, toJSON

Тема 7. Властивості об'єкта, їх конфігурація. Прапори та дескриптори властивостей. Гетери і сетери властивостей.

Тема 8. Прототипне наслідування. F.prototype. Вбудовані прототипи. Методи прототипів, об'єкти без __proto__.

Тема 9. Базовий синтаксис класу. Наслідування класу. Статичні властивості та методи. Приватні та захищені властивості та методи. Розширення вбудованих класів. Перевірка класу: "instanceof". Міксини.

Тема 10. Обробка помилок. Робота з помилками, "try...catch". Нестандартні помилки, розширення Error.

Тема 11. Проміси, async/await. Колбеки. Проміси. Ланцюжок промісів. Проміси: обробка помилок. Promise API. Промісифікація. Мікрозадачі. Async/await.

Тема 12. Модулі. Експорт та імпорт. Динамічні імпорти.

Тема 13. DOM. DOM дерево. Навігація по DOM. Властивості вузлів: тип, тег та вміст. Атрибути та властивості. Внесення змін в документ. Стили та класи. Розмір і прокрутка елемента. Розміри вікна і прокрутка. Координати.

Тема 14. Події. Bubbling and capturing. Делегування подій. Типові дії браузера. Запуск користувацьких подій. Події миші. Події клавіатури.

Тема 15. Властивості та методи форми. Фокусування: focus/blur. Події: change, input, cut, copy, paste. Форми: подія та метод submit.

Бекенд-розробка (мова програмування PHP)

Тема 1. Способи сумісного використання PHP та HTML. Загальний синтаксис та граматики мови PHP. Змінні та константи. Типи даних. Приведення типів. Виведення даних.

Тема 2. Оператори та умовні конструкції. Арифметичні та логічні оператори. Робота зі змінними та константами. Умовні конструкції if/else,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			П-04.00-04.04- F2.00.1/ДФ/Д- 01-2026
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр №1	Арк 11/8

switch/case. Оператори звернення до об'єктів. Цикли for, while, do/while. Робота з масивами та асоціативними масивами. Функції для роботи з масивами.

Тема 3. Робота з функціями. Оголошення функцій. Повернення значень функцією. Локальні та глобальні змінні. Рекурсія.

Тема 4. Робота з рядками. Рядкові функції. Регулярні вирази.

Тема 5. Робота з файлами та директоріями. Відкриття та закриття файлів. Робота з файловими дескрипторами. Читання та запис даних у файл. Робота з директоріями та файловою системою

Тема 6. Суперглобальні асоціативні масиви \$_GET, \$_POST, \$_REQUEST, \$_COOKIE, \$_SESSION, \$_SERVER. Сесії та куки.

Тема 7. Робота з базами даних та SQL. Виконання SQL-запитів. Робота з таблицями та записами. Транзакції та операції з об'єктами бази даних.

Тема 8. Об'єктно-орієнтоване програмування в PHP. Класи та об'єкти. Наслідування та поліморфізм. Конструктори та деструктори. Абстрактні класи та інтерфейси.

Тема 9. Обробка помилок та виключень. try/catch конструкції. Створення власних виключень.

Тема 10. Робота з AJAX. Робота з JSON. Створення RESTful API з використанням PHP. Робота з форматом даних JSON та XML.

Бази даних

Тема 1. Теоретичні основи БД.

Тема 2. Інформаційні моделі та системи.

Тема 3. Моделі даних та функції СУБД.

Тема 4. Реляційні БД.

Тема 5. Реляційна модель даних.

Тема 6. Мови запитів SQL

Тема 7. Адміністрування БД. Управління доступом.

Тема 8. Резервне копіювання БД.

Тема 9. Робота з системним каталогом та конфігурація СУБД SQL Server

Комп'ютерні мережі

Тема 1. Основні визначення та стандарти в сфері інформаційно-комунікаційних систем та мереж.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			П-04.00-04.04- F2.00.1/ДФ/Д- 01-2026
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр №1</i>	<i>Арк 11/9</i>

Тема 2. Моделі побудови комп'ютерних та телекомунікаційних мереж.
Еталонна модель OSI

Тема 3. Базові технології локальних комп'ютерних мереж

Тема 4. Сучасні високошвидкісні технології локальних комп'ютерних мереж

Тема 5. Побудова комп'ютерних мереж на базі концентраторів, мостів, комутаторів

Тема 6. Стек TCP/IP. Базові протоколи

Тема 7. Маршрутизація в IP-мережах

Тема 8. Технології опорних та глобальних мереж

Тема 9. Мережі доступу

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			П-04.00-04.04- F2.00.1/ДФ/Д- 01-2026
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр №1	Арк 11/10

Список рекомендованої літератури

Об'єктно-орієнтовне програмування

1. Mikael Olsson. C# 10 Quick Syntax Reference. – 4th Ed. Apress. – 2022
2. Технології програмування. Мова C#: навч. посібн. / В.В. Томашевський. – Житомир: ЖВІ НАУ, 2012. – 484 с.
3. C# OOP (Object-Oriented Programming) - W3Schools. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.w3schools.com/cs/cs_oop.php

Платформа .NET, мова програмування C# та патерни проектування

1. Mikael Olsson. C# 10 Quick Syntax Reference. – 4th Ed. Apress. – 2022/
2. Refactoring Guru. Патерни проектування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://refactoring.guru/uk/design-patterns/>.
3. Learn C#. Free courses, tutorials, videos, and more about learning the programming language C#. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/learn/csharp>.

Веб-технології (HTML, CSS)

1. Електронний HTML і CSS довідник українською мовою [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://html-css.co.ua/>
2. Веб-технології та веб-дизайн: навч. посібник / О. Г. Трофименко, О. Б. Козін, О. В. Задерейко, О. Є. Плачінда. – Одеса: Фенікс, 2019. – 284 с.

Фронтенд-розробка (мова програмування JavaScript)

1. Сучасний підручник з JavaScript [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://javascript.info>

Бекенд-розробка (мова програмування PHP)

1. PHP Підручник [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://w3schoolsua.github.io/php/index.html>
2. Matt Zandstra. PHP 8 Objects, Patterns, and Practice. – Apress, 2021.

Бази даних

1. Gorman, K., Hirt, A., Noderer, D., Pearson, M., Rowland-Jones, J., Ryan, D., Sirpal, A. and Woody, B., n.d. Introducing Microsoft SQL Server 2019.
2. Пасічник В.В. Організація баз даних та знань: Підручник. / Пасічник В.В., Резніченко В.А. - К.: BHV, 2006. - 384с.
3. Сугоняк І.І. Бази даних та знань: практикум: Навчально-методичний посібник. / Сугоняк І.І. – Житомир: ЖВІ НАУ, 2012. – 142 с. 2.
4. Сугоняк І.І. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Бази даних" / Сугоняк І.І., Данильченко А.О. - Житомир: ЖДТУ, 2018. - 32с.
5. Сугоняк І.І. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Бази даних". Частина 2/ Сугоняк І.І., Данильченко А.О. - Житомир: ЖДТУ, 2019. - 32с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			П-04.00-04.04- F2.00.1/ДФ/Д- 01-2026
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр №1	Арк 11/11

Комп'ютерні мережі

1. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі. Підручник. Том 1. / Є.В. Буров, М.М. Митник. – Львів: «Магнолія 2006», 2021. – 334 с.
2. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі. Підручник. Том 2. / Є.В. Буров, М.М. Митник. – Львів: «Магнолія 2006», 2021. – 204 с.
3. Микитишин А.Г. Комп'ютерні мережі. Книга 2. Навчальний посібник. / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник. – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 328 с.
4. Микитишин А.Г. Комп'ютерні мережі. Книга 1. Навчальний посібник / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
5. Odom Wendell. CCNA 200-301 Official Cert Guide. Volume 1. / Wendell Odom. Cisco Press, 2020 – 1095 p.
6. Odom Wendell. CCNA 200-301 Official Cert Guide. Volume 2. / Wendell Odom. Cisco Press, 2020 – 1444 p.
7. Навчальний курс CCNA Routing and Switching: Introduction to Networks [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.netacad.com.
8. Навчальний курс CCNA Routing and Switching: Routing and Switching Essentials [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.netacad.com.
9. Навчальний курс CCNA Routing and Switching: Scaling Networks [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.netacad.com.
10. Навчальний курс CCNA Routing and Switching: Connecting Networks [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.netacad.com.
11. Навчальний курс CCNAv7: Introduction to Networks [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.netacad.com.
12. Навчальний курс CCNAv7: Switching, Routing, and Wireless Essentials [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.netacad.com.
13. Навчальний курс CCNAv7: Enterprise Networking, Security, and Automation [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.netacad.com.