

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08- 05.01/122.00.1/М/ОК15- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
інформаційно-комп'ютерних  
технологій

28 серпня 2024., протокол №8

Голова Вченої ради

Тетяна НІКІТЧУК



## ПРОГРАМА ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»  
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»  
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій  
кафедра комп'ютерних наук

Схвалено на засіданні кафедри  
комп'ютерних наук  
26 серпня 2024 р., протокол №8

Завідувач кафедри

 Марина ГРАФ

Гарант освітньо-професійної  
програми

 Марина ГРАФ

Розробники: доктор філософії (Ph.D), завідувач кафедри комп'ютерних наук  
Марина ГРАФ, старший викладач кафедри комп'ютерних наук  
Дмитро МАРЧУК

Житомир  
2025 – 2026 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08- 05.01/122.00.1/М/ОК15- 1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 13/ 2</i>

Програма практики для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки» / Укладач Граф М.С., Марчук Д.К. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. – 13 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08- 05.01/122.00.1/М/ОК15- 1-2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 13/ 3</i>

## ЗМІСТ

1. Опис освітньої компоненти.....	4
2. Мета та завдання переддипломної практики .....	4
3. Бази практики .....	7
4. Порядок організації та керівництво переддипломної практики .....	7
5. Зміст практики .....	9
6. Форми і методи контролю .....	11
7. Оцінювання результатів переддипломної практики .....	11
8. Рекомендована література .....	12

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08- 05.01/122.00.1/М/ОК15- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 4

## 1. Опис освітньої компоненти

В рамках навчання за спеціальністю "Комп'ютерні науки" переддипломна практика є обов'язковим етапом, який дозволяє магістрантам закріпити теоретичні знання, здобути практичні навички та підготуватися до роботи у професійному середовищі. Проходження переддипломної практики – це ключовий етап у становленні кваліфікованого фахівця. Практика дозволяє не лише закріпити теоретичні знання, а й розширити свої компетенції, саме під час практики магістранти перетворюються з теоретиків на практиків, навчаються самостійно приймати рішення, аналізувати ситуації та розробляти ефективні системи. Для магістрантів практика – це можливість застосувати свої знання на практиці, провести дослідження в актуальній галузі та підготувати якісну кваліфікаційну магістерську роботу.

## 2. Мета та завдання переддипломної практики

**Метою переддипломної практики** є забезпечення безперервності освітнього процесу та підготовка висококваліфікованих фахівців зі ступенем магістра. Переддипломна практика спрямована на поглиблення професійних компетенцій майбутніх фахівців.

Основними **завданнями** переддипломної практики є:

- систематизація, закріплення та поглиблення теоретичних знань;
- проведення невеликих досліджень, збір та аналіз даних, що сприяє розвитку аналітичних та дослідницьких навичок;
- ознайомлення з організацією роботи підприємства, установи або наукової лабораторії, дізнатися про сучасні технології та методи роботи;
- підготовка до написання кваліфікаційної роботи, збір матеріалу для її написання та сформулювати гіпотези дослідження;
- формування професійних компетенцій.

Під час проходження переддипломної практики є унікальна можливість застосувати набуті теоретичні знання в реальних проєктах, зібрати дані для

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08- 05.01/122.00.1/М/ОК15- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 5

дослідження та підготуватися до вирішення професійних завдань.

Зміст переддипломної практики направлений на формування наступних *компетентностей*, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки»:

- ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК04.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК05.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК06.** Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК07.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

**СК01.** Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.  
**СК02.** Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

**СК03.** Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.

**СК04.** Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.

**СК05.** Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

**СК06.** Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.

**СК07.** Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.

**СК08.** Здатність розробляти і реалізовувати проєкти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проєктом.

**СК09.** Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.

**СК10.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проєктів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем.

**СК11.** Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08- 05.01/122.00.1/М/ОК15- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 6

інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.

**ДСК1.** Здатність планувати і виконувати наукові дослідження у сфері комп'ютерних наук.

**ДСК2.** Здатність провадити науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти.

Отримані знання з переддипломної практики стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»:

**РН1.** Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.

**РН2.** Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

**РН3.** Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

**РН4.** Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

**РН5.** Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.

**РН6.** Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.

**РН7.** Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.

**РН8.** Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).

**РН9.** Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).

**РН10.** Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

**РН11.** Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.

**РН12.** Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.

**РН13.** Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08- 05.01/122.00.1/М/ОК15- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 7

систем різного призначення.

**РН14.** Тестувати програмне забезпечення.

**РН15.** Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.

**РН16.** Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.

**РН17.** Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.

**РН18.** Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

**РН19.** Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

### 3. Бази практики

Переддипломна практика магістрантів кафедри комп'ютерних наук може проводитись як на базі самої кафедри, так і на зовнішніх майданчиках – підприємствах, організаціях різних форм власності, з якими університет має відповідні угоди. Перед початком практики кожен магістрант отримує детальну інформацію про її організацію та порядок проведення. Для забезпечення якісної підготовки майбутніх фахівців, магістрантам назначаються два куратори: від кафедри та від бази практики. Індивідуальна програма практики розробляється з урахуванням цілей та завдань, визначених кафедрою, а також можливостей бази практики. Під час проходження практики магістранти мають забезпечені робочі місця та всі необхідні умови для виконання завдань. Важливим аспектом є дотримання магістрантами правил внутрішнього розпорядку та техніки безпеки, що діють на базі практики. Завершальним етапом практики є оформлення звітної документації відповідно до встановлених вимог.

### 4. Порядок організації та керівництво переддипломної практики

Переддипломна практика, що проводиться відповідно до навчального плану кафедри комп'ютерних наук, має на меті забезпечити магістрантам можливість отримати практичний досвід та наукові результати, необхідні для формування

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08- 05.01/122.00.1/М/ОК15- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 8

теми та написання кваліфікаційної роботи магістра.

Програма переддипломної практики магістрата кафедри комп'ютерних наук зазвичай включає комплекс заходів, спрямованих на закріплення теоретичних знань, отримання практичних навичок та підготовку до самостійної професійної діяльності.

Типові компоненти такої програми можуть включати:

- Вивчення структури організації, її інформаційних систем, технологічних процесів, що використовуються в роботі.
- Розробка або модифікація програмного забезпечення, участь у проектуванні баз даних, проведення тестування систем, аналіз даних тощо.
- Систематизація здобутих знань та навичок, аналіз виконаних завдань, формулювання висновків.
- Публічна презентація результатів практики перед комісією.

Навчально-методичне керівництво і виконання програми практики забезпечується кафедрою.

Організацією та контролем усіх аспектів практики займається керівник практики з кафедри комп'ютерних наук. Кожен магістрант, який проходить практику, отримує персонального наукового керівника з числа викладачів, які мають вчений ступінь доктора або кандидата наук (доктора філософії). Цей викладач безпосередньо керує роботою магістранта протягом практики. Робота наукового керівника є частиною його педагогічного навантаження та її обсяг визначається відповідно до чинних нормативів.

Отримання інструктажу на кафедрі є першим кроком для магістранта, який розпочинає практику.

Основними обов'язками відповідальних за переддипломну практику від кафедри є:

- Проводити вступні заходи, на яких магістранти отримують потрібну інформацію та документацію для успішного проходження практики.
- Забезпечувати своєчасне формування магістрантами індивідуальних планів роботи та контролювати їх виконання.
- Надавати магістрантам консультації з усіх питань, пов'язаних з проходженням практики, оформленням документів та виконанням завдань.
- Збирати, перевіряти та оцінювати звіти про виконану роботу.
- Підготувати звіт про результати практики на засіданні кафедри.
- Розробляти індивідуальні завдання для магістрантів та контролювати їх виконання.



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08- 05.01/122.00.1/М/ОК15- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/9

– За необхідності здійснювати виїзди на базі практики для моніторингу ходу роботи магістрантів.

До обов'язків магістрантів при проходженні переддипломної практики можна віднести:

– Вивчення теоретичних основ обраної теми дослідження. Глибоке занурення у наукову літературу, статті, дослідження інших вчених, що стосуються тематики практики.

– Розробка плану проведення дослідження. Складання детального плану роботи, що включає визначення мети, завдань, методів дослідження, очікуваних результатів та термінів виконання.

– Проведення експериментів або збору даних. В залежності від тематики дослідження, це може включати проведення лабораторних досліджень, опитування, аналіз статистичних даних, польові дослідження тощо.

– Обробка та аналіз отриманих даних. Систематизація зібраних даних, їх статистична обробка, побудова графіків, таблиць та інших візуалізацій.

– Підготовка наукових звітів та публікацій. Складання детального звіту про проведену роботу, оформлення результатів дослідження відповідно до вимог наукової етики та публікацій.

– Участь у наукових конференціях та семінарах. Презентація результатів своєї роботи на наукових заходах, обговорення результатів з іншими дослідниками.

– Дотримання правил наукової етики. Чесність, об'єктивність, відноситись з повагою до інтелектуальної власності інших дослідників.

## 5. Зміст практики

Зміст переддипломної практики магістра безпосередньо пов'язаний з темою його майбутньої кваліфікаційної роботи і детально описується в індивідуальному плані. Протягом практики магістрант повинен не лише виконати всі заплановані завдання, а й ознайомитися з внутрішніми правилами підприємства, пройти потрібний інструктаж з охорони праці та техніки безпеки. Важливою складовою практики є ведення щоденника, на якому фіксуються всі етапи роботи. Після завершення практики магістрант готує детальний листовий звіт, який оцінюється керівником практики від підприємства. Завершальним етапом є захист основних положень звіту перед комісією.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08- 05.01/122.00.1/М/ОК15- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 10

Перелік основних видів робіт:

**Ознайомлення з планом переддипломної практики.** Узгодження теми та завдань практики спільно з керівником. Процес узгодження теми та завдань практики є важливим етапом для підготовки магістранта до самостійної роботи в сфері комп'ютерних наук. Цей процес охоплює визначення ключових завдань, які мають бути виконані під час практики, а також узгодження теми, яка тісно пов'язана з кваліфікаційною роботою магістра. Дана тема передбачає тісну співпрацю з науковим керівником та фахівцями підприємства, де магістрант проходить практику. Це дозволяє формалізувати вимоги до проєкту, оцінити їх на відповідність сучасним стандартам якості та забезпечити інтеграцію з реальними задачами індустрії.

Узгодження теми з науковим керівником відповідно до потреб організації та сучасних тенденцій в галузі комп'ютерних наук. Формулювання цілей та завдань практики з урахуванням потреб підприємства.

Обговорення теми, перевірка її актуальності, наукової новизни та практичної цінності. Визначення завдань, які магістрант буде виконувати під час практики, узгодження плану. Складання детального графіку виконання завдань з урахуванням термінів здачі роботи.

**Виконання індивідуального проєкту.** Реалізація індивідуального завдання Створення плану розробки, тестування та впровадження програмного забезпечення або комп'ютерної системи.

Виконання завдань відповідно до індивідуального плану (розробка, тестування, впровадження програмних продуктів; аналіз інформаційних систем; проєктування баз даних).

Проведення досліджень для кваліфікаційної роботи магістра, збір та обробка необхідних даних. Ознайомлення з науковими публікаціями, які стосуються теми.

Частина зібраних та опрацьованих матеріалів може бути використана для написання кваліфікаційної роботи магістра.

Оцінка якості програмного продукту або інформаційної системи відповідно до міжнародних стандартів. Тестування, виявлення проблемних ситуацій та їх усунення в процесі експлуатації ПЗ.

Науковий керівник від кафедри контролює процес проходження практики, консультує з питань, пов'язаних з тематикою роботи та завданнями практики.

**Підсумки переддипломної практики: оформлення документів та публічний захист.** Оформлення результатів практики у вигляді письмового звіту. Звіт повинен включати опис виконаних завдань, аналіз роботи систем, опис розробленого ПЗ, а також пропозиції щодо покращення ефективності роботи ІТ-систем. Представлення результатів реалізації завдання науковому керівникові. Узагальнення висновків та пропозиції щодо подальшого розвитку. Щоденник з

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08- 05.01/122.00.1/М/ОК15- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 11

переддипломної практики – це повсякденний запис магістранта про виконану роботу під час практики. Він слугує для контролю виконання програми практики та фіксації отриманих знань і навичок.

Усі розділи заповнюються безпосередньо здобувачем за винятком відгуку. Щоденник повинен мати підписі здобувача, керівника бази практики, керівника практики від «Житомирської політехніки». Підпис керівника бази практики завіряється печаткою.

### ***Захист результатів переддипломної практики.***

Підготовка презентації результатів роботи. , захист її перед комісією.

## **6. Форми і методи контролю**

Проходячи практику, магістрант несе персональну відповідальність за дотримання внутрішнього розпорядку організації, своєчасне виконання всіх завдань згідно з програмою практики.

Науковий керівник здійснює контроль за виконанням програми практики.

## **7. Оцінювання результатів переддипломної практики**

Після завершення практики магістранти зобов'язані подати детальний звіт про виконану роботу, включаючи індивідуальне завдання. Звіт оцінюється спеціальною комісією, призначеною спеціалістами кафедрою.

Для успішного захисту магістрант повинен подати не лише звіт, а й щоденник практики, підписаний керівниками з обох сторін, а також отримати характеристику оцінки.

За результатами захисту комісія виставляє магістранту диференційовану оцінку, яка вноситься до відповідних документів.

У разі невиконання програми практики або отримання незадовільної оцінки магістрант може бути залишений на повторний курс або відрахований з університету.

Підсумки проведення практики обов'язково обговорюються на засіданні кафедри.

### **Шкала оцінювання**

За шкалою	Диф. залік	Бали
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08- 05.01/122.00.1/М/ОК15- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 12

C	Задовільно	74-81
D		64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

## 8. Рекомендована література

### *Основна література*

1. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки для другого (магістерського) рівня вищої освіти (Наказ МОН України №393 від 28.04.2022 р.) – 15 с. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2022/04/28/122-Kompyuterni.nauky-mahistr.393-28.04.22.pdf>
2. Положення про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка» (Наказ № 810/од від 30.12.2023 року) – 92 с.
3. Положення про оцінювання знань здобувачів вищої освіти в умовах кредитно-модульної системи організації освітнього процесу в Державному університеті «Житомирська політехніка» (Наказ №810/од від 30.12.2023 року) – 13 с.
4. Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Державного університету «Житомирська політехніка» (Наказ №284/од від 26.06.2020 року) – 13 с.

### *Допоміжна література*

1. Matt A. Python For Data Analysis: The Ultimate and Definitive Manual to Learn Data Science and Coding With Python. Master The basics of Machine Learning, to Clean Code and Improve Artificial Intelligence / Algore Matt. – London: Charlie Creative Lab, 2021. – 82 с..
2. G R Liu. Kindle Edition Machine Learning with Python: Theory and Applications. World Scientific Publishing Company (December 5, 2022). 2022.-692 p.
3. Oliver Theobald Data Analytics for Absolute Beginners: A Deconstructed Guide to Data Literacy: (Introduction to Data, Data Visualization, Business Intelligence & Machine Learning) Paperback – July 21, 2019.- 150p.
4. Mr Benjamin Smith (DATA ANALYTICS: A Comprehensive Beginner's

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.08- 05.01/122.00.1/М/ОК15- 1-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 13/ 13

Guide To Learn About The Realms Of Data Analytics From A-Z Paperback – April 26, 2020.- 153p.

5. Sebastian Raschka, Vaahid Mirjalili/ Python Machine Learning: Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow 2, 3rd Edition/ 2019.-774 p.

6. Роберт Мартін. Чистий код. Створення і рефакторинг за допомогою Agile. Фабула. 2019. 448с.

7. Mark Reed. C# & C++: 5 Books in 1 - The #1 Coding Course from Beginner to Advanced (2024) (Computer Programming).2023. 991p.

8. Роберт Мартін. Чистий кодер. Кодекс поведінки для професійних розробників. Фабула. 256с.

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1.Сайт бібліотеки Державного університету «Житомирська політехніка». URL: <http://lib.ztu.edu.ua>.

2. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка». URL: <http://learn.ztu.edu.ua>.

3. Сервіс Google Академія. URL: <https://scholar.google.com.ua>.

4. Наукометрична база Scopus. URL: <https://www.scopus.com>