

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА  
Кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем



З Т В Е Р Д Ж У Ю

Проректор з науково-педагогічної роботи

5 " вересня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

*ОКЗ1 «Переддипломна практика»*

(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)

Галузь знань 12 – Інформаційні технології

Спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія  
(код і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма Комп'ютерна інженерія  
(назва ОПП/ОНП)

Робоча програма навчальної дисципліни «Переддипломна практика». – Одеса:  
ОНУ, 2024. – 14 с.

Розробники:

Малахов С.В., д-р техн. наук, професор, зав. кафедри МЗКС

Волощук Л.А., канд. тех. наук, доцент, доцент кафедри МЗКС

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем

Протокол № 1 від "28" 08 2024р.

Завідувач кафедри

  
(підпис)

( Свгеній МАЛАХОВ )  
(ІМ'Я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПП «Комп'ютерна інженерія»

  
(підпис)

( Людмила ВОЛОЩУК )  
(ІМ'Я ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) з ІТ спеціальностей факультету МФІТ

Протокол № 1 від "30" 08 2024р.

Голова НМК

  
(підпис)

( Лариса МАРТИНОВИЧ )  
(ІМ'Я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ від "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

( \_\_\_\_\_ )  
(ІМ'Я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ від "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

( \_\_\_\_\_ )  
(ІМ'Я ПРІЗВИЩЕ)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість:  кредитів – 3  годин – 90	Галузь знань <u>12 – Інформаційні технології</u> (шифр і назва)  Спеціальність <u>123 – Комп’ютерна інженерія</u> (шифр і назва)  Рівень вищої освіти: <u>Перший</u> (бакалаврський)	<i>Обов’язкова</i>	
		<b><i>Рік підготовки:</i></b>	
		4	5
		<b><i>Семестр</i></b>	
		2 (8)	2 (10)
		<b><i>Лекції</i></b>	
		-	-
		<b><i>Практичні, семінарські</i></b>	
		<b><i>Лабораторні</i></b>	
		-	-
		<b><i>Самостійна робота</i></b>	
		90 год.	90год.
Форма підсумкового контролю: <i>залік</i>			

## 2. Вступ

Переддипломна практика студентів є обов'язковим компонентом для здобуття освітнього ступеня бакалавра спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» освітньо-професійної програми «Комп'ютерна інженерія». Переддипломна практика має на меті систематизацію, розширення і закріплення професійних знань, формування у студентів початкових компетенцій ведення самостійної професійної проектної роботи та експериментування, базується на знаннях і уміннях, отриманих здобувачем вищої освіти під час опанування дисциплін навчального плану підготовки бакалаврів зі спеціальності 123 протягом 1-4 курсу навчання.

Предметом переддипломної практики є поглиблення навичок самостійної теоретичної та практичної роботи, дослідження проблем практики та вміння пов'язувати їх з обраним напрямом, визначати мету, задачі та логіку майбутнього дипломного проекту. Проводиться на базах практики (підприємствах, організаціях, установах та їх підрозділах).

Переддипломна практика будується у формі самостійного виконання студентом визначених програмою загальних та індивідуальних завдань відповідно установленим цілям і задачам виконання кваліфікаційної роботи в реальних умовах.

У даній програмі розглядаються загальні питання організації, проведення і підведення підсумків переддипломної практики студентів.

## 3. Мета та завдання практики

**Метою** переддипломної практики є поглиблення, закріплення та застосування набутих знань у студента-бакалавра для подальшого використання їх у професійній діяльності, опанування сучасними підходами, навичками та технологіями для розв'язування реальних задач, виховання у студентів потреби самостійно поповнювати свої знання, формування у студентів навичок публічного представлення результатів своєї роботи та підготовка до виконання випускної кваліфікаційної роботи.

Написання кваліфікаційної роботи передбачає збір, систематизацію та самостійний аналіз студентом інформації про явища і процеси, які пов'язані з комп'ютерною інженерією, а також формування й розроблення висновків практичного та прикладного характеру.

**Завдання** переддипломної практики:

- 1) визначається завданням на кваліфікаційну роботу:
  - обстеження предметної області (об'єкту дослідження) та постановка задачі проектування і розробки;

- аналіз існуючих методів та технологій, призначених для розв'язання аналогічних об'єктів;
  - проектування обраного об'єкта, додатка, що використовується в ІТ галузі та комп'ютерної інженерії;
  - розробка спроектованого об'єкта та його апробація на реальних даних.
- 2) передбачає:
- ознайомлення з діяльністю бази практики та її підрозділів;
  - ознайомлення з проблематикою предметної області бази практики, що забезпечує аналіз інформації та підтримку прийняття рішень на проектування;
  - оволодіння навичками щодо збору, аналізу інформації та презентації результатів досліджень;
  - вивчення досвіду створення і застосування конкретних сучасних технологій і об'єктів комп'ютерної інженерії.

Під час переддипломної практики студент повинен підготувати матеріали для подальшого виконання випускної кваліфікаційної роботи, придбати навички оформлення результатів досліджень та їх представлення

Процес виконання переддипломної практики спрямований на формування наступних **компетентностей** освітньої програми «Комп'ютерна інженерія» від 2019 р.:

1) загальні:

*Z3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.*

*Z6. Навички міжособистісної взаємодії.*

*Z7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.*

*Z8. Здатність працювати в команді.*

*Z11. Здатність застосовувати знання основ економічної теорії, підприємництва та бізнесу у процесі техніко-економічного обґрунтування ІТ-проекту*

2) спеціальні (фахові):

*P1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.*

*P3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.*

*P8. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.*

*P9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.*

*P10. Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання*

*організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.*

- P11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.*
- P12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;*
- P13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.*
- P14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.*
- P15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.*

В залежності від тематики кваліфікаційної роботи переддипломна практика спрямована на формування інших спеціальних компетентностей.

### **Програмні результати навчання:**

- N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.*
- N2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.*
- N3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.*
- N4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.*
- N5. Мати знання основ економіки та управління проектами. Переддипломна практика дозволяє вдосконалити інші програмні результати навчання з урахуванням тематики кваліфікаційної роботи.*
- N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.*
- N7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.*
- N8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.*
- N9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації*

*програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.*

- N10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.*
- N11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.*
- N12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.*
- N13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.*
- N14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.*
- N15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.*
- N16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.*
- N17. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).*
- N18. Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.*
- N19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.*
- N20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.*
- N21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.*

#### **4. Організація проведення та зміст практики**

##### **4.1 Організаційні умови проходження практики**

Перед виходом на переддипломну практику студент має пройти:

- інструктаж з технології проходження практики;
- інструктаж з техніки безпеки;
- отримати завдання від керівника.

Розподіл студентів на практику здійснюється випусковою кафедрою після попереднього призначення тем кваліфікаційних робіт.

Студенти, які уклали контракти (договори) з підприємством про працевлаштування, проходять переддипломну практику за місцем контрактації.

Студенти, які не мають контрактів про працевлаштування, проходять практику на кафедрах МЗКС, КСТ або підприємствах, які здатні забезпечити якісне проведення практики за її програмою та висловили згоду на проведення практики з метою відбору студентів з практикантів для працевлаштування.

Для того, щоб переддипломна практика носила організований характер, вона повинна відповідати профілю навчання. Базами переддипломної практики студентів освітнього ступеня «бакалавр» з спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» можуть бути:

- ІТ-компанії;
- виробничі підприємства державної, комунальної та приватної форми власності;
- державні установи та організації;
- банківські установи;
- навчальні заклади.

Розподіл студентів за місцем проходження практики відбувається з урахуванням індивідуальної траєкторії навчання (попередній досвід проведення науково-дослідної роботи, тематика кваліфікаційної роботи, набутий за інших обставин досвід практичної та дослідницької діяльності). Враховуючи специфіку місця проходження переддипломної практики, керівник практики від ЗВО формує індивідуальне завдання для кожного студента.

В період проходження практики студентам слід суворо дотримуватись прийнятих на підприємстві правил охорони праці і протипожежної безпеки з обов'язковим проходженням ними інструктажів (вступного і на кожному конкретному місці праці).

Розподіл студентів за місцями проходження практики відбувається за рішенням кафедри, яке затверджується Вченою радою факультету та наказом ректора.

Студент, який розподіляється на переддипломну практику за разовою угодою, надає другий примірник разової угоди, підписаний керівником підприємства/установи і завірений печаткою, до початку проходження практики.

## **4.2 Зміст практики**

Практика покликана сформувати у студента професійні вміння, навички прийняття самостійних рішень на конкретній ділянці роботи в реальних, виробничих умовах шляхом виконання обов'язків, властивих їх майбутньої професійної діяльності.



Поставлені цілі реалізують шляхом самостійного вивчення виробництва і виконання кожним студентом в умовах підприємства необхідних програмою окремих виробничих завдань.

Під час перебування на переддипломній практиці студенти повинні максимально використати можливість здобуття практичного досвіду. З цією метою студент заповнює щоденник виробничої практики, вказуючи види робіт, завдання, що виконувалися за дорученням керівника практики від підприємства.

Зміст практики:

- придбання практичних знань і навичок за фахом на конкретних посадах;
- ознайомлення з новими досягненнями в області інформаційних та мережних технологій, програмного та апаратного забезпечення комп'ютерних систем, мережі Internet;
- робота з довідниковою літературою, збір і систематизація матеріалів для кваліфікаційної роботи;
- застосування й експлуатація сучасних інформаційних технологій в роботі підприємства;
- застосування системного аналізу до обраного об'єкта чи процесу комп'ютеризації, аналіз предметної області, розробка чи вдосконалення методів та технологій, призначених для розв'язання задач предметної області;
- апробація результатів проектування та розробки на реальних даних певної предметної області;
- ознайомлення з номенклатурою і змістом нормативно-технічної документації на розробку і супровід програмних інтелектуальних систем обробки інформації і прийняття рішень;
- розробка практичних пропозицій по вдосконаленню конфігурації та налаштувань комп'ютерної системи на максимальну продуктивність при достатньому рівні надійності;
- придбання практичних навичок роботи з мережними операційними системами, системними утилітами, виконання функцій адміністратора локальної мережі;
- аналіз і вдосконалення існуючих технічних і програмних засобів захисту інформації на підприємстві від несанкціонованого доступу;
- розробка та запровадження засобів підвищення надійності обробки та збереження інформації.
- 

Тематичний план практики, основні види робіт та терміни їх виконання наведені в таблиці

№ п/п	Етап та зміст роботи	Кількість годин
1	Визначення актуальності теми. Розробка і узгодження постанови задачі. В результаті проведення обстеження об'єкта дослідження, дипломник повинен назвати ті питання, котрі залишилися невирішеними в області комп'ютерних систем та технологій, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми удосконалення або модернізації об'єкта дослідження; ознайомитися з літературою та іншими джерелами інформації з об'єкта дослідження. Бажано закінчити цей розділ коротким резюме стосовно необхідності проведення удосконалення у даній галузі та постановою задачі проектування і розробки.	25
2	Обґрунтування та вибір методів розв'язання поставлених задач і їхні порівняльні оцінки. Розроблення загальної методики проведення проектної та практичної роботи. Теоретичні роботи спрямовують на розкриття методів проектування та розрахунків характеристик спроектованої системи чи окремих її компонент, оцінки їх ефективності.	30
3	Розробка та створення, програмних модулів та апаратних засобів комп'ютерної інженерії, інформаційної системи тощо відповідно до виконаного проекту.	30
4	Формулювання висновків щодо ефективності розроблених засобів або додатків, перспектив їх впровадження та удосконалення.	5
	Всього	90

### 4.3 Вимоги до звіту з переддипломної практики

За результатами практики студенти оформляють звіт про практику, підписаний і оцінений безпосередньо керівником від бази практики та разом із щоденником подають його на рецензування керівнику від кафедри. Звіт може включати в себе додатки, в яких подаються ілюстративні матеріали, креслення, графіки, копії документів, тощо. Основна частина звіту містить опис та результати виконання усіх розділів програми практики та індивідуального завдання. При цьому повинні бути посилання на ілюстративні матеріали, що доповнюють звіт. Висновки та пропозиції відображають результати виконання індивідуального завдання, обрані підходи до його вирішення, використані технології проектування та створення програмних модулів системи, отримані результати.

Весь текст звіту з практики повинен бути оформлений згідно вимог «Методичних вказівок з оформлення кваліфікаційних робіт».

В рекомендованій літературі повинно бути вказано джерела, в яких розкриваються питання предметної області, що аналізується.

#### 4.4 Календарний графік практики

№	Види робіт	Кількість
1	Ознайомлення з діяльністю, структурою, організаційними засадами місця проходження практики	3 робочих дні
2	Практична діяльність	2 тижні
3	Ведення щоденника практики	протягом практики
4	Збір, обробка і аналіз інформації відповідно до поставленого завдання	протягом практики
5	Розробка прикладної частини для апробації результатів дослідження	протягом практики
6	Апробація результатів дослідження на даних бази практики	1 тиждень
7	Підготовка звіту, аналітичної записки	протягом практики
8	Отримання характеристики з оцінкою за практику від керівника установи, повернення літератури, майна установи	2 робочих дні

#### 5. Форми та методи контролю

Контроль за проходженням переддипломної практики здійснюється керівником практики від закладу вищої освіти та керівником практики від підприємства/установи.

По завершенні переддипломної практики студент подає керівнику від університету:

1) щоденник практики, підписаний керівником практики від підприємства та завірений на підприємстві печаткою.

У щоденнику зазначається коло робіт, які виконувалися протягом практики, дається характеристика ставлення практиканта до виконання доручень та обов'язків, зазначається здатність до самостійної роботи.

2) звіт про проходження переддипломної практики.

У звіті мають бути зазначені опис предметної області дослідження, актуальність дослідження, аналіз та висновки щодо існуючих методів та технологій розв'язання задач певної предметної області, пропозиції щодо їх вдосконалення.

Розподіл балів за преддипломну практику наведено у таблиці

Оцінювання практики керівником від підприємства	Вичерпність і правильність виконання завдань практики та якість, оформлення звіту	Захист студентом звіту практики	Сума
30	30	40	100

## 6. Критерії оцінювання

По закінченню практики студент подає на кафедру звіт про практику, щоденник практики з характеристикою, що видана керівником практики від підприємства/установи.

Під час заліку студенти захищають свої звіти перед комісією, яка призначена завідувачем кафедри. До захисту входить усна доповідь, презентація графічних матеріалів.

За результатами представленої звітності та її захисту студент отримує оцінку за переддипломну практику за 100-бальною шкалою.

Результати практики оцінюються на:

«відмінно» (від 90 до 100 балів), якщо студент постійно працював на робочому місці під час практики і виконав усі завдання практики, вчасно надав відповідно оформлену документацію, ґрунтовний звіт; наявна позитивна характеристика керівництва підприємства/установи щодо його роботи; під час захисту результатів практики студент вільно володіє матеріалом та відповідає на всі поставлені питання.

«добре» (від 75 до 89 балів), якщо студент постійно працював на робочому місці під час практики, виконав завдання практики, однак не в повному обсязі за окремими завданнями, наявна позитивна характеристика керівництва підприємства/установи, яка приймала студента на практику; студент володіє матеріалом і відповідає на більшість запитань під час захисту результатів практики;

«задовільно» (від 60 до 74 балів), якщо студент працював на підприємстві, але до нього були зауваження та претензії з боку керівництва щодо сумлінності або вчасності виконання доручень; студент вчасно представив звітну документацію, однак щоденник і звіт свідчать про низький рівень виконання завдань практики; студент орієнтується в матеріалі і відповідає на запитання під час захисту результатів практики;

«незадовільно» і виробнича практика вважається не зарахованою (59 балів і менше), якщо студент фактично не працював на підприємстві без поважних причин або виявив недисциплінованість, не виконував завдань та доручень керівництва, завдання практики не виконані, звітна документація представлена в неповному обсязі, характеристика на студента за підписом керівника

підприємства/установи відсутня або негативна; студент слабо або зовсім не орієнтується в матеріалі і не відповідає на запитання під час захисту результатів практики.

За результатами захисту виставляють диференційовану оцінку, яку заносять до залікової відомості і залікової книжки студента за підписом керівника практики від кафедри.

## **7. Методичне забезпечення**

1. Програма переддипломної практики.
2. Методичні вказівки з виконання та оформлення кваліфікаційних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня та другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі 12 – Інформаційні технології / уклад.: Є. В. Малахов, Ю. О. Гунченко, Л. А. Волощук, О. І. Розновець, Н. Ф. Трубіна. – Одеса : ОЛДІ+, 2023. – 40 с.
3. Матеріали та інструкції з техніки безпеки (кафедральні і у кожній установі-базі практики), устави та внутрішні розпорядки робіт баз практики.
4. Підручники і навчальні посібники, періодичні та інтернет-джерела, матеріали бібліотек.

## **8. Рекомендована література**

### **8.1 Основна література**

1. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 26 с.
2. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Бібліографічний запис, бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання: метод. рекомендації з провадження / уклали Галевич О.К., Штогрин І.М. – Львів, 2008. –20с.
3. ДСТУ2.105-95 – ЄСКД. Загальні вимоги до текстових документів.
4. Білинський Й. Й., Ратушний П. М., Мельничук А. О. Цифрова схемотехніка. Частина 2. Електронні пристрої і системи: навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ. 2016. 171 с.
5. Іванець С. А., Зубань Ю. О., Казимир В. В., Литвинов В. В. Проектування комп'ютерних систем на основі мікросхем програмованої логіки: монографія. Суми: Сумський державний університет. 2013. 313с.
6. Клятченко Я.М., Тарасенко-Клятченко О.В., Тесленко О.К. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем на ПЛІС. Лабораторний практикум. [Електронний ресурс]: навч. посіб. Для студ. спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2021. 54 с.

7. Лахно В. А., Гусєв Б. С., Смолий В. В., Місюра М. Д., Касаткін Д. Ю. Технології проектування комп'ютерних систем (частина 1). К.: НУБіП України. 2019. 205 с.
8. Коба О.В., Масловський Б.Г., Дрововозов В.І. Технології проектування комп'ютерних систем: навч.посіб. – К.: Ін-т кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, 2015. – 500 с.
9. Кононюк А.Ю. Нейроні мережі і генетичні алгоритми / А. Ю. Кононюк – К. : «Корнійчук» . 2008. – 446 с.
10. Савленко О. К., Якименко Н. М., Колодочкіна А. В., Сорокін В. В. Технології проектування комп'ютерних систем: навч. посіб - Кропивницький : Лисенко В.Ф., 2017. - 308 с.
11. Томашевський В.М. Моделювання систем / В.М. Томашевський. – Київ: Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с.
12. Хайкин Саймон. Нейроні мережі: повний курс / Neural Networks: A Comprehensive Foundation. // Саймон Хайкин – М.: «Вільямс», 2006. — С. 1104.
13. Steven Elliot. Modeling and Simulation of Computer Networks and Systems/ Steven Elliot, Benjamin Rearick, Punithavathy Govindaradjane. – Elsevier Inc, 2015. – 924p.

## **8.2 Допоміжна література**

1. Проектування інформаційних систем: Посібник/ За ред. В.С. Пономаренка. К.: Академія, 2002. - 488 с. (Альма-матер).
2. Катренко А.В. Управління ІТ-проектами. Кн. 1. Стандарти, моделі та методи управління проектами. – Київ: КНЕУ, 2011.
3. T. Connolly, C. Begg, Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, 6th Edition / Pearson, 2014. – 1440 p.
4. Пасічник В.В. Веб-дизайн. Навч. підручник. Затверджено МОН України Видавництво «Магнолія 2006» Львів, 2012 –518с.
5. Вітченко А. О., Вітченко А. Ю. Основи наукових досліджень у вищій школі: підруч. – Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. – 272 с.

## **8.3 Електронні інформаційні ресурси**

1. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/)
2. Сайт розробників стандарту OMG [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.omg.org>.
3. Цифрова бібліотека факультету електроніки НТТУ «КПІ» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://fel.kpi.ua/>
4. Електронний науковий архів НУ «Львівська політехніка» [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua>