


**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ
КАФЕДРА ТЕОРІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

 Олена КАШПУР

«12» _____ 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
ПІДГОТОВКА ВИПУСКНОЇ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
БАКАЛАВРА
для студентів**

галузь знань
спеціальність
освітній рівень
освітня програма
вид

**12 – Інформаційні технології
122 – Комп'ютерні науки
бакалавр
Інформатика
підсумкова атестація**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	8
Кількість кредитів ECTS	6
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	захист

Пролонговано: на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» 20__ р.

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» 20__ р.

КИЇВ – 2021

Розробник: **Омельчук Людмила Леонідівна**, доцент, кандидат фіз.-мат. наук,
доцент кафедри «Теорії та технології програмування»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Зав. кафедри «Теорії та технології
програмування»

 Микола НІКІТЧЕНКО

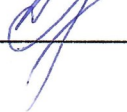
Протокол № 6 від «11» 02
2021 р.

Схвалено гарантом освітньо-професійної програми «Інформатика»

 Людмила ОМЕЛЬЧУК «11» лютого 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «11» лютого 2021 року № 7

Голова науково-методичної комісії  Людмила ОМЕЛЬЧУК

1. Мета дисципліни – систематизація, закріплення та розширення студентами теоретичних та практичних знань, а також застосування їх у розв'язанні конкретних фахових задач; Розвиток навиків самостійної роботи; Оволодіння методиками проведення досліджень та інших форм роботи; закріплення знань, вмінь, здобутих при опануванні дисциплін теоретичного циклу. Оволодіння студентами сучасними методами, формами організації та знаряддями праці, виховання потреби систематично поновлювати свої знання та творчо застосовувати їх у практичній діяльності.

2. Попередні вимоги. Для успішного виконання випускної кваліфікаційної роботи студенти повинні відповідати наступним вимогам:

1. **Знати:** основні етапи та принципи проектування прикладного програмного забезпечення; актуальні тенденції розвитку комп'ютерних наук.
2. **Вміти:** застосовувати на практиці знання та уміння з комп'ютерних наук при проектуванні та розробці прикладного програмного забезпечення; Застосовувати на практиці знання, одержані під час прослуховування попередніх курсів освітньої програми.
3. **Володіти навичками:** програмування, використання інструментальних засобів проектування та розробки програмного забезпечення; проведення теоретичних та/або експериментальних досліджень в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.

3. Анотація. Випускна кваліфікаційна робота є обов'язковою формою атестації за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти в галуз знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для здобуття освітньої кваліфікації «Бакалавр з комп'ютерних наук» в рамках освітньо-професійної програми «Інформатика».

На виконання студентами курсової роботи у **8 семестрі** передбачено – **180 год. (6 кредитів ECTS)**. Завершується дисципліна – **захистом випускних кваліфікаційних робіт**.

Кваліфікаційна робота передбачає теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі комп'ютерних наук, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій.

У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації.

Для допуску до захисту випускної кваліфікаційної роботи студенти повинні опанувати всі обов'язкові компоненти в рамках освітньо-професійної програми «Інформатика».

4. Завдання (навчальні цілі). Основними завданнями випускної кваліфікаційної роботи є набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень в області комп'ютерних наук відповідно до освітньої кваліфікації бакалавр з комп'ютерних наук. Зокрема, розвивати:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК12. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК14. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК19. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

СК1. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК3. Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за допомогою програми моделювання з обробкою й аналізом результатів.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

5. Результати навчання за дисципліною.

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН1.1	Знати та вміти застосовувати моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	20%
РН2.1	Вміти проводити теоретичні та/або експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук в рамках виконання випускної	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	25%

	кваліфікаційної роботи.			
РН2.2	Вміти застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій, та/або здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	25%
РН3.1	Якісно презентувати результати власних наукових досліджень в рамках виконання випускної кваліфікаційної роботи.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	10%
РН4.1	Самостійно опрацьовувати наукову літературу та інформаційні джерела в рамках виконання випускної кваліфікаційної роботи.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	20%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання.

Результати навчання дисципліни	РН1.1	РН2.1	РН2.2	РН3.1	РН4.1
	Програмні результати навчання				
ПРН1. Застосовувати ґрунтовні знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.	+	+	+		
ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації за галузями			+		
ПРН4. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.		+			
ПРН7. Вміти застосовувати методологію імітаційного моделювання об'єктів, процесів і систем, планувати та проводити експерименти з моделями, прийняття рішень щодо досягнення мети за результатами моделювання		+	+		
ПРН8. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.			+		

ПРН9. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнтсерверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них.		+			
ПРН10. Створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.			+		
ПРН11. Володіти навичками використання методології управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти готувати проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, креативний бриф, угоду, договір, контракт та ін.).				+	+
ПРН13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, демонструвати знання мережних технологій, архітектури комп'ютерних мереж і практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.	+				
РН14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування в процесі побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.		+	+		
ПРН15. Демонструвати знання концепції інформаційної безпеки, принципів безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.				+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів.

Підсумкове оцінювання (у форму захисту). Максимальна/мінімальна кількість балів які можуть бути отримані студентами в результаті захисту випускних кваліфікаційних робіт становить **100 балів / 60 балів**, з яких:

1. Актуальність теми роботи: – **5 балів / 3 бали.**
2. Наукова складова роботи: – **25 балів / 15 балів.**
3. Використання наукової літератури: – **10 балів / 6 балів.**
4. Аналіз та інтерпретація отриманих результатів: **30 балів / 18 балів.**
5. Структура роботи: – **5 балів / 3 бали.**
6. Якість оформлення роботи: – **5 балів / 3 бали.**
7. Презентація роботи: – **10 балів / 6 балів**
8. Відповіді на запитання членів комісії: – **10 балів / 6 балів.**

Усі випускні кваліфікаційні роботи студентів перед захистом повинні пройти перевірку на плагіат. У випадку встановлення фактів порушення студентами академічної доброчесності передбачених пунктом 9.8.2 «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» що діє від 07.05.2018, вони будуть притягнуті до відповідальності передбаченої пунктом 9.8.3 цього положення.

7.2 Організація оцінювання.

Захист кваліфікаційної роботи:

1. На засіданні випускової кафедри проводиться попередній захист випускної кваліфікаційної роботи бакалавра. Після нього можливе доопрацювання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра з урахуванням отриманих зауважень.

2. Захист випускної кваліфікаційної роботи відбувається перед екзаменаційною комісією (ЕК), створеною за наказом ректора. Екзаменаційній комісії подаються:

- Друкований екземпляр випускної кваліфікаційної роботи оформленої відповідно до чинних вимог.
- Друкований екземпляр відгуку наукового керівника з його підписом, який містить аналіз роботи, характеристику її виконавця та рекомендацією щодо оцінки.
- Друкований екземпляр рецензії на випускну кваліфікаційну роботу із підписом рецензента.
- Друковані екземпляри документів, що підтверджують практичне використання/ впровадження/ апробації результатів випускної кваліфікаційної роботи (за наявності).

3. На захисті випускної кваліфікаційної роботи для доповіді, яка розкриває зміст роботи, студентам надають до 15-и хвилин. Після доповіді студенти відповідають на запитання членів екзаменаційної комісії та інших осіб, присутніх на захисті. Запитання можуть стосуватися теми виконаної роботи, так і мати загальний характер у межах дисциплін спеціальності або спеціалізації, які опановував випускник. Після відповідей на запитання секретар екзаменаційної комісії зачитує відгук керівника та рецензію. Захист роботи завершується відповідями студентів на зауваження у відгуках та рецензіях на їхні випускні кваліфікаційні роботи. По завершенню виступів усіх студентів групи, екзаменаційна комісія проводить нараду щодо результатів захисту та виставляє відповідні оцінки, після чого студентам оголошуються їхні бали.

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Виконання випускної кваліфікаційної роботи: до 16 тижня семестру.
2. Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи: до 16 тижня семестру.
3. Перевірка на плагіат: до 17 тижня семестру.
4. Здача друкованого прошитого екземпляру випускної кваліфікаційної роботи (разом з відгуком та рецензією): до 19 тижня семестру.
5. Захист випускної кваліфікаційної роботи: до 20 тижня семестру.

7.3 Шкала відповідності оцінок.

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Порядок написання випускної кваліфікаційної роботи.

Під час виконання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра для обговорення можливих питань та контролю виконання студент має регулярно спілкуватися з керівником відповідно до розкладу консультацій викладачів кафедри або в дистанційному режимі.

1. Студент вибирає наукового керівника та подає на кафедру відповідну заяву на ім'я завідувача кафедри. Форма заяви визначена методичними рекомендаціями щодо

- оформлення курсових та дипломних робіт (пункт № 2 основного переліку рекомендованих джерел).
- Після вибору та уточнення теми випускної кваліфікаційної роботи бакалавра студент починає вивчати рекомендовану та самостійно дібрану літературу, конспектувати матеріал за обраною тематикою з обов'язковим вказанням джерел посилання. На цьому етапі студент має визначити план подальшої роботи над проектом та основні розділи випускної кваліфікаційної роботи магістра. Необхідно оцінити повноту наявного матеріалу, час на виконання подальших етапів роботи, виявити питання, що вимагають особливої уваги. Усі питання, що виникають у студента, мають бути обговорені з керівником.
 - Студент проводить теоретичні та прикладні дослідження, розробляє відповідний метод розв'язання проблеми, програмний продукт або технологію. Результатом цього етапу є перша (чорнова) редакція роботи.
 - Перша редакція роботи надається керівнику для вивчення та перевірки змісту, форми та відповідності нормам і вимогам. На консультаціях розглядаються зауваження та пропозиції з коректування роботи, визначаються доповнення та виправлення.
 - Студент враховує зауваження та пропозиції керівника й створює чистовий варіант роботи.
 - Студент демонструє результати роботи. На демонстрації повинні бути присутні керівник, студенти та інші викладачі.
 - Студент складає текст і тези доповіді для захисту, які має перевірити та, можливо, відкоригувати керівник.
 - Готова випускна кваліфікаційна робота проходить перевірку на плагіат.

9. Рекомендовані джерела.

Основні:

- D. Pecorari: *Teaching to Avoid Plagiarism: How to promote good source use*, Open University Press, 2013.
- Л.Л. Омельчук, А.Б. Ставровський. *Методичні вказівки з підготовки та оформлення кваліфікаційних та курсових робіт для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики*. К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2017 – 47 с. [Режим доступу] http://csc.knu.ua/media/filer_public/4f/74/4f7459c9-9e5a-4a77-b8f3-ef30a1f435d5/qualification_work.pdf
- R.V. Smith, L.D. Densmore, E.F. Lener: *Graduate Research a Guide for Students in the Sciences*, 4th ed., Academic Press, 2016.
- E.-C. Leong, C. Lee-Hsia Heah, K. Keng Wee Ong: *Guide to Research Projects for Engineering Students: Planning, Writing and Presenting*, CRC Press, 2016.
- J. Bell, S. Waters: *Doing Your Research Project: A Guide for First-time Researchers*, 6th ed., McGraw-Hill, 2014.
- Y.F. May: *How to Read and Critique a Scientific Research Article: Notes to Guide Students Reading Primary Literature (with Teaching Tips for Faculty members)*, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2014.
- F.R. Librero: *Writing Your Thesis (A Practical Guide for Students)*, University of the Philippines Open University, 2012.

- 8 M. Berndtsson, J. Hansson, B. Olsson, B. Lundell, *Thesis Projects: A Guide for Students in Computer Science and Information Systems*, 2nd ed., Springer, 2008.
- 9 N. Walliman, B. Baiche: *Your research project: a step-by-step guide for the first-time researcher*, SAGE Publications Ltd., 2001.
- 10 M. Lowe: *Beginning Research: A guide for foundation degree students*, Routledge, 2007.
- 11 J.E. Mauch, N. Park: *Guide to the Successful Thesis and Dissertation: A Handbook for Students and Faculty*, 5th ed., Marcel Dekker, Inc., 2003.
- 12 C.W. Dawson: *Projects in Computing and Information Systems: A Student's Guide*, 2nd ed., Addison-Wesley, 2009.
- 13 C. Lipson: *How to Write a BA Thesis: a practical guide from your first ideas to your finished paper*, The University of Chicago Press, 2005.
- 14 A.B. Badiru, C.F. Rusnock, V.V. Valencia: *Project Management for Research: A Guide for Graduate Students*, CRC Press, 2016.

Додаткові:

1. R. Gerver: *Writing Math Research Papers: A Guide for High School Students and Instructors*, 4th ed., Information Age Publishing Inc., 2014.
2. L. Rozakis: *Schaum's Quick Guide to Writing Great Research Papers*, 2nd ed., McGraw-Hill, 2007.
3. C. Ellison: *Concise Guide to Writing Research Papers*, McGraw-Hill, 2010.
4. B. Malmfors, P. Garnsworthy, M. Grossman: *Writing and Presenting Scientific Papers*, 2nd ed., Nottingham University Press, 2004.
5. B. Gustavii: *How to Write and Illustrate Scientific Papers*, 2nd ed., Cambridge University Press, 2008.