

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ
КАФЕДРА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

_____ Кашпур О.Ф.

«___» _____ 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПІДГОТОВКА ВИПУСКНОЇ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
для студентів**

галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
освітній рівень	бакалавр
освітня програма	Програмне забезпечення систем
вид дисципліни	обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2019/2020
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.

Розробники: Ліндер Ярослав Миколайович, к. ф.-м. н., асистент кафедри інтелектуальних програмних систем; Терлецький Дмитро Олександрович, к. ф.-м. н., асистент кафедри інтелектуальних програмних систем.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри інтелектуальних програмних систем

_____ О.І. Провотар

Протокол № __ від «__» _____ 2019 р.

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

Протокол від «__» _____ 2019 року №__

Голова науково-методичної комісії _____ Л.Л. Омельчук

«_____» _____ 2019 року

Затверджено вченою радою факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «__» _____ 2019 року №__

Голова вченої ради факультету _____ А.В. Анісімов

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 життєвого циклу програмних систем та принципи проектування програмного забезпечення; актуальні засоби розробки програмного забезпечення.
2. **Вміти:** застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби проектування та розробки програмного забезпечення; Застосовувати на практиці знання, одержані під час прослуховування попередніх курсів освітньої програми, зокрема: об'єктно-орієнтоване програмування, програмна інженерія, інформаційні системи, тощо.
3. **Володіти елементарними навичками:** програмування, розробки та супроводу баз даних та баз знань, використання інструментальних засобів проектування та розробки програмного забезпечення.

3. Анотація. Випускна кваліфікаційна робота є складовою освітньо-наукової програми підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти у галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення в рамках освітньо-наукової програми «Програмне забезпечення систем».

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

В результаті підготовки випускної кваліфікаційної роботи студенти повинні:

знати моделі життєвого циклу програмного забезпечення; програмні засоби розробки інформаційних систем; алгоритми розв’язку актуальних проблем у галузі інформатики та програмної інженерії.

вміти розв’язувати наукомісткі та нетипові задачі, які вимагають всебічної обізнаності у предметній області, а також у суміжних областях науки; узагальнювати вітчизняний і зарубіжний досвід у галузі комп’ютерних технологій з використанням сучасних методів наукових досліджень; приймати правильні рішення у процесі розробки інформаційних систем; працювати з фаховою літературою; застосовувати сучасні технології; обробляти та аналізувати отримані результати.

Для допуску до захисту випускної кваліфікаційної роботи студенти повинні опанувати всі компоненти в рамках освітньо-наукової програми «Програмне забезпечення систем».

4. Завдання (навчальні цілі). Основними завданнями випускної кваліфікаційної роботи є набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень в області інженерії програмного забезпечення відповідно до освітньої кваліфікації магістр з інженерії програмного забезпечення. Зокрема, розвивати:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1).
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-5).
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-6).

- Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків (ЗК-13).
- Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК-14).
- Здатність аналізувати предметні області, ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги (СК-1).
- Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування(СК-2).
- Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем (СК-3).
- Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами(СК-4).
- Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу (СК-5).
- Володіння знаннями про інформаційні моделі даних та системи, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних (СК-7).
- Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв’язання завдань інженерії програмного забезпечення (СК-8).
- Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення (СК-11)
- Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення (СК-13).
- Здатність до алгоритмічного та логічного мислення (СК14).

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 основні етапи життєвого циклу розробки програмних систем.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	10%
РН1.2	Знати основні методи дослідження та аналізу предметних областей з метою їх формальної специфікації.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	10%
РН1.3	Знати основні методи проектування, розробки, аналізу та верифікації програмних систем.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	10%
РН1.4	Знати програмно-	Консультації з	Захист випускної	10%

	інструментальні та алгоритмічні засоби для розробки програмного забезпечення.	науковим керівником, самостійна робота.	кваліфікаційної роботи.	
РН2.1	Вміти планувати і проводити наукові дослідження, якісно оформляти та презентувати власні результати наукових робіт в рамках виконання випускної кваліфікаційної роботи.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	15%
РН2.2	Вміти вести аргументовану наукову дискусію у контексті презентації та захисту власних результатів наукових досліджень отриманих в рамках виконання випускної кваліфікаційної роботи.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	15%
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%
РН3.2	Вести аргументовану наукову дискусію у контексті захисту власних результатів 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.	10%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання.

Програмні результати навчання	Результати навчання дисципліни								
	РН1.1	РН1.2	РН1.3	РН1.4	РН2.1	РН2.2	РН3.1	РН3.2	РН4.1
ПРН-1. Знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з									+

урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.									
ПРН-3. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.	+		+						
ПРН-4. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.			+	+					+
ПРН-5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.								+	
ПРН-6. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.			+	+	+				
ПРН-7. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.								+	
ПРН-8. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.				+		+			
ПРН-9. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.								+	+
ПРН-10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.								+	
ПРН-11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.								+	+
ПРН-12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.								+	+
ПРН-13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.									+
ПРН-14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.									+
ПРН-15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення									+
ПРН-17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.									+
ПРН-18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.									+
ПРН-19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.									+

ПРН-20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.					+					
ПРН-21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем					+					
ПРН-23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.						+	+	+	+	
ПРН-25. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.									+	+

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 курсові 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 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 державною екзаменаційною комісією (ДЕК), 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 15 тижня семестру.
2. Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи: до 16 тижня семестру.
3. Здача друкованого прошитого екземпляру випускної кваліфікаційної роботи (разом з відгуком та рецензією): до 17 тижня семестру.
4. Захист випускної кваліфікаційної роботи: до 18 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 магістра 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).
2. Після вибору та уточнення теми випускної кваліфікаційної роботи магістра 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.
3. Студент складає календарний план-графік виконання випускної кваліфікаційної роботи магістра та узгоджує його з керівником (зразок наведено в додатку 1). План-графік зберігається на кафедрі разом із заявою студента про обрання теми роботи.

4. Студент складає детальний план випускної кваліфікаційної роботи магістра, який рекомендується оформити письмово як попередній план або зміст майбутньої роботи з короткою анотацією її основних розділів. План роботи затверджується керівником.
5. Студент проводить теоретичні та прикладні дослідження, розробляє відповідний метод розв'язання проблеми, програмний продукт або технологію. Результатом цього етапу є перша (чорнова) редакція роботи.
6. 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.
7. Студент враховує зауваження та пропозиції керівника й створює чистовий варіант роботи.
8. Студент демонструє результати роботи. На демонстрації повинні бути присутні керівник, студенти та інші викладачі.
9. Студент складає текст і тези доповіді для захисту, які має перевірити та, можливо, відкоригувати керівник.
10. Готова випускна кваліфікаційна робота проходить перевірку на плагіат.

9. Рекомендовані джерела.

Основні:

- 1 D. Pecorari: *Teaching to Avoid Plagiarism: How to promote good source use*, Open University Press, 2013.
- 2 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
- 3 R.V. Smith, L.D. Densmore, E.F. Lener: *Graduate Research a Guide for Students in the Sciences*, 4th ed., Academic Press, 2016.
- 4 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.
- 5 J. Bell, S. Waters: *Doing Your Research Project: A Guide for First-time Researchers*, 6th ed., McGraw-Hill, 2014.
- 6 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.
- 7 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.