

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ СТАТИСТИКИ**



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

галузь знань
спеціальність
освітній рівень
освітня програма
вид дисципліни

**12 – Інформаційні технології
124 – Системний аналіз
бакалавр
Системний аналіз
обов'язкова**


Форма навчання	денна
Навчальний рік	2023/2024
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.

Розробник: **Шарапов Михайло Михайлович**, доцент, кандидат фіз.-мат. наук,
доцент кафедри «Прикладної Статистики»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Завідувач кафедри Прикладної Статистики


_____ (Лебедєв Є.О.)

Протокол № 1 від «27» серпня 2020 р.

Схвалено Гарантом освітньо-професійної програми першого рівня вищої освіти

«Системний аналіз» Шарапов М.М. Шарапов

«28» серпня 2020 року

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

Протокол від «28» серпня 2020 року № 1

Голова науково-методичної комісії _____ (Омельчук Л.Л.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

«28» серпня 2020 року

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 системного аналізу та принципи проектування прикладного програмного забезпечення; актуальні можливості системного аналізу.
2. **Вміти:** застосовувати на практиці системний аналіз при проектуванні та розробці прикладного програмного забезпечення; Застосовувати на практиці знання, одержані під час прослуховування попередніх курсів освітньої програми.
3. **Володіти елементарними навичками:** системного аналізу, програмування, 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 124 Системний аналіз в рамках освітньо-професійної програми «Системний аналіз».

На виконання студентами курсової 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 методи системного аналізу; програмні засоби розробки інформаційних систем; алгоритми розв'язку актуальних проблем у галузі інформатики та системного аналізу.

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 системного аналізу 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 «Системний аналіз».

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

- **K01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- **K02.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- **K05.** Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово.
- **K10.** Здатність працювати автономно.
- **K11.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

- **K17.** Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.
- **K18.** Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.
- **K19.** Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.

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			
РН.1	Знати основні методи системного аналізу об'єктів з предметних областей з метою їх формальної специфікації.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	25%
РН.2	Вміти використовувати можливості системного аналізу в рамках виконання випускної кваліфікаційної роботи.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	35%
РН.3	Якісно презентувати результати власних наукових досліджень в рамках виконання випускної кваліфікаційної роботи.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	10%
РН.4	Самостійно опрацювати наукову літературу та інформаційні джерела в рамках виконання випускної кваліфікаційної роботи.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота.	Захист випускної кваліфікаційної роботи.	30%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання.

Результати навчання дисципліни	РН.1	РН.2	РН.3	РН.4
ПР01. Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та	+	+		

векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі, необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу.				
ПР03. Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.		+		
ПР04. Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем, диференціальних рівнянь в частинних похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики.	+	+		
ПР09. Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.			+	+

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 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 випускню 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 18 тижня семестру.
2. Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи: до 19 тижня семестру.
3. Здача друкованого прошитого екземпляру випускної кваліфікаційної роботи (разом з відгуком та рецензією): до 19 тижня семестру.
4. 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).
2. 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.

3. Студент проводить теоретичні та прикладні дослідження, розробляє відповідний метод розв'язання проблеми, програмний продукт або технологію. Результатом цього етапу є перша (чорнова) редакція роботи.
4. 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.
5. Студент враховує зауваження та пропозиції керівника й створює чистовий варіант роботи.
6. Студент демонструє результати роботи. На демонстрації повинні бути присутні керівник, студенти та інші викладачі.
7. Студент складає текст і тези доповіді для захисту, які має перевірити та, можливо, відкоригувати керівник.
8. 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.