

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ  
Кафедра теоретичної кібернетики  
Кафедра теорії та технології програмування  
Кафедра математичної інформатики**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Заступник декана з навчальної роботи  
  
Кашпур О.Ф.  
«30» 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ПІДГОТОВКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА /  
PREPARATION OF MASTER'S QUALIFICATION WORK  
для студентів / for students**

галузь знань **12 – Інформаційні технології / Information Technologies**  
*(шифр і назва)*  
спеціальність **122 – Комп'ютерні науки / Computer Science**  
*(шифр і назва спеціальності)*  
освітній рівень **магістр / Master's educational level**  
*(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)*  
освітня програма **Штучний інтелект / Artificial Intelligence**  
*(назва освітньої програми)*  
вид дисципліни **обов'язкова / mandatory**

Форма навчання	<b>денна</b>
Навчальний рік	<b>2019/2020</b>
Семестр	<b>4</b>
Кількість кредитів ECTS	<b>10</b>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<b>українська, англійська / Ukrainian, English</b>
Форма заключного контролю	<b>захист / defense</b>

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н. р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
на 20\_\_/20\_\_ н. р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.

**КИЇВ – 2019**

Розробник: **Крак Юрій Васильович**, доктор. фіз.-мат. наук, професор,  
завідувач кафедри теоретичної кібернетики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри теоретичної кібернетики

Ю. Крак (Крак Ю.В.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 1 від « 27 » серпня 2019 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри теорії та технології програмування

М.С. Нікітченко (Нікітченко М.С.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2019 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри математичної інформатики

В.М. Терещенко (Терещенко В.М.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 10 від « 23 » травня 2019 р.

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

Протокол від « 30 » серпня 2019 року № 1

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

« 30 » серпня 2019 року

**1. Мета дисципліни:** Систематизація, закріплення та розширення студентами теоретичних та практичних знань, а також застосування їх у розв'язанні конкретних фахових задач з штучного інтелекту. 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. /

**Discipline aim:** Systematization, consolidation and expansion of theoretical and practical knowledge by students, as well as their application in solving specific professional problems in artificial intelligence. Development of skills of independent work. Mastering research methods and other forms of work; consolidation of knowledge, skills acquired in mastering the disciplines of the theoretical cycle. Students mastering modern methods, forms of organization and tools, educating the need to systematically update their knowledge and creatively apply them in practice.

## **2. Попередні вимоги. / Prerequisites.**

Для успішного виконання випускної кваліфікаційної роботи студенти повинні відповідати наступним вимогам:

1. **Знати:** основні етапи життєвого циклу програмних систем та принципи проектування програмного забезпечення; алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних систем і технологій.
2. **Вміти:** застосувати на практиці алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних систем і технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу та обробки даних в організаційних, технічних, природничих та соціально-економічних системах.
3. **Володіти елементарними навичками:** програмування, розробки та супроводу баз даних та баз знань, використання інструментальних засобів проектування та розробки програмного забезпечення. /

To successfully complete the final qualifying work, students must meet the following requirements:

1. **Know:** the main stages of the life cycle of software systems and the principles of software design; algorithmic principles in modeling, design, development and maintenance of information systems and technologies.
2. **Be able to:** apply in practice algorithmic principles in modeling, design, development and maintenance of information systems and technologies; to develop, implement and maintain intelligent systems of analysis and data processing in organizational, technical, natural and socio-economic systems.
3. **Have basic skills:** programming, development and maintenance of databases and knowledge bases, the use of tools for design and software development.

## **3. Анотація. / Summary.**

Випускна кваліфікаційна робота є складовою освітньо-наукової програми підготовки фахівців за другим (магістерським) рівнем вищої освіти у галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" в рамках освітньо-наукової програми «Штучний інтелект».

На виконання студентами курсової роботи у 4 семестрі передбачено – **300 год. (10 кредитів ECTS)**. Завершується дисципліна – **захистом випускної кваліфікаційної роботи**.

Для допуску до захисту випускної кваліфікаційної роботи студенти повинні опанувати всі обов'язкові компоненти в рамках освітньо-наукової програми «Штучний інтелект». Робота має пройти перевірку на плагіат. /

The final qualification work is a component of the educational-scientific program of training specialists for the second (master's) level of higher education in the field of knowledge 12 Information technologies in the specialty 122 "Computer sciences" within the educational-scientific program "Artificial Intelligence".

**300 hours** are provided for students to complete course work in the 4th semester. (**10 ECTS credits**). The discipline ends with the **defense of final qualifying work**.

To be admitted to the defense of the final qualification work, students must master all the required components within the educational and scientific program "Artificial Intelligence". The work must be tested for plagiarism.

#### 4. Завдання (навчальні цілі). / Tasks (learning objectives).

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 комп'ютерних наук.

Зокрема, розвивати:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність спілкуватися іноземною мовою;
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність бути критичним і самокритичним;
- здатність вирішувати надскладні наукові та інженерні задачі, що передбачають розпаралелювання обчислень, великих витрат машинного часу, обчислювальних ресурсів і методів організації розв'язання задач на суперкомп'ютерах. /

The main objectives of the final qualification work are the acquisition of knowledge, skills and abilities (competencies) at the level of the latest achievements in the field of software engineering in accordance with the educational qualification of Master of Computer Science.

In particular, to develop:

- ability to apply knowledge in practical situations;
- knowledge and understanding of the subject area and understanding of professional activity;
- ability to communicate in a foreign language;
- ability to learn and master modern knowledge;
- ability to generate new ideas (creativity);
- ability to be critical and self-critical;
- ability to solve extremely complex scientific and engineering problems that involve parallelization of computing, high cost of machine time, computing resources and methods of organizing problem solving on supercomputers.

#### 5. Результати навчання за дисципліною. / Learning outcomes of the discipline.

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)/ Learning Outcome (LO) (1. know; 2. be able; 3. communication; 4. autonomy and responsibility)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання/ Forms (and / or methods and technologies) of teaching and learning	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності) / Assessment methods and assessment threshold (if applicable)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни / Percentage of the final grade in the discipline
Код/ Code	Результат навчання/ Learning Outcome (LO)			
PH/LO 1.1	Знати алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних систем і	Консультації з науковим керівником, самостійна робота. /	Захист випускної кваліфікаційної роботи. /	10%

	технологій. / Know the algorithmic principles in modeling, design, development and maintenance of information systems and technologies.	Consultations with the supervisor, independent work.	Defense of final qualification work.	
<b>PH/LO 1.2</b>	Знати основні методи дослідження та аналізу предметних областей з метою їх формальної специфікації. / Know the basic methods of research and analysis of subject areas in order to formally specify them.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота. / Consultations with the supervisor, independent work.	Захист випускної кваліфікаційної роботи. / Defense of final qualification work.	10%
<b>PH/LO 1.3</b>	Знати основні розробці та супроводі інформаційних систем і технологій. / Know the basic development and maintenance of information systems and technologies.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота. / Consultations with the supervisor, independent work.	Захист випускної кваліфікаційної роботи. / Defense of final qualification work.	10%
<b>PH/LO 1.4</b>	Знати програмно-інструментальні та алгоритмічні засоби для розробки програмного забезпечення. / Know the software and tools and algorithmic tools for software development.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота. / Consultations with the supervisor, independent work.	Захист випускної кваліфікаційної роботи. / Defense of final qualification work.	10%
<b>PH/LO 2.1</b>	Вміти планувати і проводити наукові дослідження, якісно оформляти та презентувати власні результати наукових робіт в рамках виконання випускної кваліфікаційної роботи. / Be able to plan and conduct research, qualitatively design and present their own results of scientific work in the framework of the final qualifying work.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота. / Consultations with the supervisor, independent work.	Захист випускної кваліфікаційної роботи. / Defense of final qualification work.	15%
<b>PH/LO 2.2</b>	Вміти вести аргументовану наукову дискусію у контексті презентації та захисту власних результатів наукових досліджень отриманих в рамках виконання випускної кваліфікаційної роботи. / Be able to conduct a reasoned scientific discussion in the context of presentation and defense of their own research results obtained in the framework of the final qualifying work.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота. / Consultations with the supervisor, independent work.	Захист випускної кваліфікаційної роботи. / Defense of final qualification work.	15%

<b>PH/LO 3.1</b>	Якісно презентувати результати власних наукових досліджень в рамках виконання випускної кваліфікаційної роботи. / Qualitatively present the results of their own research in the framework of the final qualifying work.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота. / Consultations with the supervisor, independent work.	Захист випускної кваліфікаційної роботи. / Defense of final qualification work.	10%
<b>PH/LO 3.2</b>	Вести аргументовану наукову дискусію у контексті захисту власних результатів наукових досліджень в рамках виконання випускної кваліфікаційної роботи. / Conduct a reasoned scientific discussion in the context of defending their own research results in the framework of the final qualifying work.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота. / Consultations with the supervisor, independent work.	Захист випускної кваліфікаційної роботи. / Defense of final qualification work.	10%
<b>PH/LO 4.1</b>	Самостійно опрацювати наукову літературу та інформаційні джерела в рамках виконання випускної кваліфікаційної роботи. / Independently develop scientific literature and information sources in the framework of the final qualification work.	Консультації з науковим керівником, самостійна робота. / Consultations with the supervisor, independent work.	Захист випускної кваліфікаційної роботи. / Defense of final qualification work.	10%

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання. / The correlation of learning outcomes of the discipline with the program learning outcomes.**

<b>Результати навчання дисципліни/ Learning outcomes of the discipline</b>	<b>PH/LO1.1</b>	<b>PH/LO1.2</b>	<b>PH/LO1.3</b>	<b>PH/LO1.4</b>	<b>PH/LO2.1</b>	<b>PH/LO2.2</b>	<b>PH/LO3.1</b>	<b>PH/LO3.2</b>	<b>PH/LO4.1</b>
<b>Програмні результати навчання/ Program learning outcomes (PLO)</b>									
<b>ПРН/PLO 1.</b> Ідентифікувати проблемні ситуації, виконувати їх дослідження на основі системного підходу, здійснювати обґрунтований вибір методів та моделей для формування ефективних управлінських рішень, застосовувати моделі і методи прийняття рішень у прогнозуванні розвитку підприємства та в предметній області комп'ютерних наук. / Independently develop scienceIdentify problem situations, perform their research on the basis of a systematic approach, make an informed choice of methods and models for the formation of effective management decisions, apply models and decision-making methods in forecasting enterprise development and in the subject area of computer science and information sources as part of the final qualifying work.							+	+	+

<b>ПРН/PLO 13.</b> Використовувати знання з комп'ютерних наук та інформаційних технологій й уміння критичного мислення, аналізу та синтезу в професійних цілях. / Use knowledge of computer science and information technology and the ability to think critically, analyze and synthesize for professional purposes.	+	+	+			+			
<b>ПРН/PLO 14.</b> Застосовувати інноваційні підходи в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій. / Apply innovative approaches in computer science and information technology.						+	+	+	+
<b>ПРН/PLO 15.</b> Володіти методами розробки та впровадження заходів, спрямованих на підвищення ефективності інформаційних систем. / Have methods of developing and implementing measures to improve the efficiency of information systems.	+	+	+	+	+				
<b>ПРН/PLO 16.</b> Знати та вміти застосовувати логічні формалізми. / Know and be able to apply logical formalisms.	+	+	+	+					

## 7. Схема формування оцінки. / Scheme of formation of assessment.

### 7.1 Форми оцінювання студентів. / Forms of Student Assessment.

**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. /

**Final evaluation (in the form of defense).** The maximum / minimum number of points that can be obtained by students as a result of the defense of final qualification works is 100 points / 60 points, of which:

1. Relevance of the topic: - **5 points / 3 points.**
2. Scientific component of the work: - **25 points / 15 points.**
3. Use of scientific literature: - **10 points / 6 points.**
4. Analysis and interpretation of the obtained results: **30 points / 18 points.**
5. Structure of work: - **5 points / 3 points.**
6. Quality of work design: - **5 points / 3 points.**
7. Presentation of the work: - **10 points / 6 points.**
8. Answers to the questions of the commission members: - **10 points / 6 points.**

All course final qualification works of students before defense must be tested for plagiarism. In case of establishing the facts of violation of academic integrity by students provided for in paragraph 9.8.2 "Regulations on the organization of the educational process at the Taras Shevchenko National University of Kyiv" effective from 07.05.2018, they will be held liable under paragraph 9.8.3 of this provision.

## **7.2 Організація оцінювання. / Organization of evaluation.**

### **Захист кваліфікаційної роботи / Defense of qualification work.**

1. На засіданні кафедри проводиться попередній захист випускної кваліфікаційної роботи магістра. Після нього можливе доопрацювання випускної кваліфікаційної роботи магістра з урахуванням отриманих зауважень. Перед захистом кваліфікаційна робота має пройти перевірку на плагіат. До захисту допускається самостійно виконана кваліфікаційна робота, яка містить посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей. В роботі мають бути дотримані норми законодавства про авторське право, надана достовірна інформація про результати власної дослідницької діяльності.

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. /

1. At the meeting of the department is a preliminary defense of the master's thesis. After that, it is possible to finalize the master's thesis, taking into account the comments received. Prior to the defense, the qualifying work must be tested for plagiarism. Independently performed qualification work is allowed for defense, which contains references to sources of information in case of use of ideas, statements, information. The work must comply with the rules of copyright law, provide reliable information about the results of their own research activities.

2. The defense of the final qualifying work takes place before the examination commission (EC), established by order of the rector. The following are submitted to the examination commission:

Printed copy of the final qualifying work designed in accordance with current requirements.

A printed copy of the supervisor's response with his signature, which contains an analysis of the work, a description of its executor and a recommendation for evaluation.

Printed copy of the review of the final qualifying work with the signature of the reviewer.

Printed copies of documents confirming the practical use / implementation / testing of the results of the final qualifying work (if any).

3. In defense of the final qualifying work for the report, which reveals the content of the work, students are given up to 15 minutes. After the report, students answer questions from members of the examination board and others present at the defense. The questions may relate to the topic of the work performed or be of a general nature within the disciplines of the specialty or specialization that the graduate has mastered. After answering the questions, the secretary of the examination commission reads the response of the head and the review. The defense of the work ends with the students' answers to the remarks in the reviews and reviews of their final qualifying works. At the end of the speeches of all students in the group, the examination board holds a meeting on the results of the defense and puts the appropriate marks, after which the students are announced their scores.

#### **Терміни проведення форм оцінювання / Terms of evaluation forms.**

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. /
1. Completion of final qualifying work: up to 15 weeks of the semester.
  2. Preliminary defense of the final qualifying work: up to 16 weeks of the semester.
  3. Submission of a printed stitched copy of the final qualifying work (together with the review and review): by the 17th week of the semester.
  4. Defense of the final qualifying work: up to 18 weeks of the semester.

#### **7.3 Шкала відповідності оцінок. / Rating scale.**

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

#### **8. Структура навчальної дисципліни. Порядок написання випускної кваліфікаційної роботи. / The structure of the discipline. The order of writing a final qualifying paper.**

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. /

During the final qualification work of the master to discuss possible issues and monitor the implementation of the student should regularly communicate with the head in accordance with the schedule of consultations of teachers of the department or remotely.

1. The student chooses a supervisor and submits an application to the department addressed to the head of the department. The application form is determined by the methodological recommendations for the design of term papers and dissertations (item № 2 of the main list of recommended sources).
2. After choosing and clarifying the topic of the master's thesis, the student begins to study the recommended and independently selected literature, to summarize the material on the selected topic with the obligatory indication of the sources of reference. At this stage, the student must determine a plan for further work on the project and the main sections of the master's thesis. It is necessary to assess the completeness of the available material, the time to perform further stages of work, to identify issues that require special attention. All questions that arise in the student should be discussed with the supervisor.
3. The student makes the calendar plan-schedule of performance of final qualifying work of the master and agrees it with the head (the sample is given in appendix 1). The schedule is kept at the department together with the student's application for choosing the topic of work.
4. The student makes the detailed plan of final qualifying work of the master which is recommended to make out in writing as the preliminary plan or the maintenance of the future work with the short annotation of its basic sections. The work plan is approved by the head.
5. The student conducts theoretical and applied research, develops an appropriate method of solving the problem, software product or technology. The result of this stage is the first (draft) edition of the work.
6. The first edition of the work is provided to the head to study and verify the content, form and compliance with norms and requirements. The consultations consider comments and suggestions for adjusting the work, determine additions and corrections.
7. The student takes into account the comments and suggestions of the head and creates a clean version of the work.
8. The student demonstrates the results of work. The demonstration must be attended by the supervisor, students and other teachers.
9. The student compiles the text and abstracts of the defense report, which should be checked and possibly corrected by the supervisor.
10. The finished final qualifying work is tested for plagiarism.

## 9. Рекомендовані джерела. / Recommended sources.

### Основні: / Basic:

- 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](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, 4<sup>th</sup> 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, 6<sup>th</sup> 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, 2<sup>nd</sup> 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, 5<sup>th</sup> ed.*, Marcel Dekker, Inc., 2003.
- 12 C.W. Dawson: *Projects in Computing and Information Systems: A Student's Guide, 2<sup>nd</sup> 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: / Additional:

- 1 R. Gerver: *Writing Math Research Papers: A Guide for High School Students and Instructors, 4<sup>th</sup> ed.*, Information Age Publishing Inc., 2014.
- 2 L. Rozakis: *Schaum's Quick Guide to Writing Great Research Papers, 2<sup>nd</sup> 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, 2<sup>nd</sup> ed.*, Nottingham University Press, 2004.
- 5 B. Gustavii: *How to Write and Illustrate Scientific Papers, 2<sup>nd</sup> ed.*, Cambridge University Press, 2008.