

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**
Кафедра твердотільної електроніки та інформаційної безпеки



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан фізичного факультету

/Лазур В.Ю./

_____ 2022 року

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

Рівень вищої освіти	другий (магістерський) рівень
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	125 Кібербезпека
Предметна спеціальність (Спеціалізація) <i>(за наявності)</i>	
Освітня програма	Безпека інформаційних і комунікаційних систем
Статус дисципліни	Обов'язкова
Мова навчання	Українська

Ужгород 2022

Методичні рекомендації до виконання, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи магістра для здобувачів вищої освіти галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 125 Кібербезпека освітньої програми Безпека інформаційних і комунікаційних систем

Розробники: Різак В.М., професор, доктор фіз.-мат. наук, завідувач кафедри ТЕІБ;
Січка М.Ю., с.н.с, канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри ТЕІБ


Методичні рекомендації розглянуто та затверджено на засіданні кафедри *твердотільної електроніки та інформаційної безпеки*

протокол № 7 від «28» 04 2022р.

Завідувач кафедри  Різак В.М.

Схвалено науково-методичною комісією фізичного факультету

протокол № 10 від «29» 04 2022р.

Голова науково-методичної комісії  Карбованець М. І.

1. ОПИС ОBOB'ЯЗKOBOTO KOПOHEHTA OCBITHЬOЇ ПPOГPAМИ

Кваліфікаційна робота магістра — це підсумкова науково-проектна робота, яку студент виконує на завершальному етапі навчання за освітньо-професійною програмою «Безпека інформаційних і комунікаційних систем» другого (магістерського) рівня вищої освіти. Вона є складовою державної атестації, що виявляє рівень теоретичних знань і практичної підготовки, здатність до самостійної роботи за спеціальністю, підводить підсумки вивчення навчальних дисциплін та проходження практик, передбачених навчальними планами підготовки магістрів. У більшості випадків кваліфікаційна робота є поглибленою розробкою наукової теми під час НДРС, науково-дослідної та переддипломної практик. Виконанням, оформленням та захистом кваліфікаційної роботи студент-випускник підтверджує рівень інтегральної загальних та фахових компетентностей. Її виконання регламентується Положенням про Атестацію здобувачів вищої освіти та екзаменаційну комісію у Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет», затвердженого наказом ректора ДВНЗ «УжНУ» №519/01-17 від 04.03.2015 р.

При виконанні кваліфікаційної роботи магістра здобувачі вищої освіти повинні неухильно керуватися принципами академічної доброчесності відповідно до Положення про академічну доброчесність в ДВНЗ «Ужгородський національний університет», затвердженого Вченою радою ДВНЗ «УжНУ», протокол № 3 від 23.02.2017 р. та уведеного в дію наказом ректора ДВНЗ «УжНУ» №409/01-17 від 3.03.2017 р., зокрема здобувачі вищої освіти повинні використовувати перевірені та достовірні джерела інформації та грамотно посилаються на них; не фальсифікувати інформацію, результати досліджень з їх наступним використанням у науковій роботі; не приписувати собі результати колективної діяльності, тощо. Кваліфікаційні роботи магістра підлягають перевірці на академічний плагіат.

На підставі захисту кваліфікаційної роботи екзаменаційна комісія (ЕК) приймає рішення про присвоєння їй авторіві відповідної кваліфікації і видачу диплома магістра з кібербезпеки.

2. МЕТА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

Кваліфікаційна робота – є формою атестації здобувачів вищої освіти, що виконується на завершальному етапі здобуття освітньої кваліфікації магістр з кібербезпеки з метою встановлення відповідності набутих ними загальних та фахових компетентностей і засвоєних результатів навчання вимогам, передбаченим відповідним рівнем Національної рамки кваліфікацій, стандартами вищої освіти і нормативним змістом освітньо-професійної програми «Безпека інформаційних і комунікаційних систем» підготовки фахівців за спеціальністю 125 Кібербезпека.

Метою кваліфікаційної роботи є:

- систематизація, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань та вмій зі спеціальності та застосування їх під час виконання конкретних наукових, проектних, технічних, економічних, виробничих та інших завдань;
- розвиток навичок самостійної роботи та оволодіння методикою дослідження та експерименту, пов'язаних з темою роботи.

Завданням кваліфікаційної роботи є забезпечити набуття таких компетентностей та досягнення таких результатів навчання:

- застосувати вільне володіння державною мовою для написання кваліфікаційної роботи, презентації результатів її виконання та виступу на захисті;
- застосовувати вільне володіння державною та англійською мовою для опрацювання сучасної наукової, технічної та довідкової літератури та іншої доступної інформації у галузі кібербезпеки;
- застосовувати, розробляти, впроваджувати та удосконалювати сучасні інформаційні технології, фізичні та математичні методи і моделі у відповідності до теми та завдань кваліфікаційної роботи;

- інтегрувати отримані фундаментальні та спеціальні знання для розв'язування завдань інформаційної безпеки та/або кібербезпеки у відповідності до теми кваліфікаційної роботи;
- обґрунтовувати використання, впроваджувати та аналізувати кращі світові стандарти, практики з метою розв'язання завдань у відповідності до теми кваліфікаційної роботи;
- приймати обґрунтовані рішення з організаційно-технічних питань інформаційної безпеки та/або кібербезпеки у відповідності до теми та завдань кваліфікаційної роботи, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень;
- обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи кіберзахисту у відповідності до теми та завдань кваліфікаційної роботи;
- вирішувати інженерно-прикладні та наукові завдання інформаційної безпеки та/або кібербезпеки у відповідності до теми кваліфікаційної роботи з урахуванням вимог вітчизняних та світових стандартів та кращих практик;
- обґрунтовувати вибір програмного забезпечення, устаткування та інструментів, інженерних технологій і процесів, необхідних для вирішення поставлених завдань відповідно до теми кваліфікаційної роботи;
- застосовувати на практиці навички автономного і самостійного навчання, критичного мислення для опрацювання сучасної наукової, технічної та довідкової літератури та іншої доступної інформації у галузі кібербезпеки.

Місце кваліфікаційної роботи магістра в структурі освітньо-професійної програми: кваліфікаційна робота магістра відноситься до обов'язкової частини циклу професійної підготовки, виконання і результат захисту якої оцінюються за чотирибальною (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) та стобальною оцінкою.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Інтегральна: здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.

Загальні компетентності:

1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (КЗ-1).
2. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні (КЗ-2).
3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (КЗ-3).
4. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (КЗ-4).
5. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань / видів економічної діяльності) (КЗ-5).

Фахові компетентності:

1. Здатність обґрунтовано застосовувати, інтегрувати, розробляти та удосконалювати сучасні інформаційні технології, фізичні та математичні моделі, а також технології створення та використання прикладного і спеціалізованого програмного забезпечення для вирішення професійних задач у сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки (КФ1).
2. Здатність розробляти, впроваджувати та аналізувати нормативні документи, положення, інструкції й вимоги технічного та організаційного спрямування, а також інтегрувати, аналізувати і використовувати кращі світові практики, стандарти у професійній діяльності в сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки (КФ2).
3. Здатність досліджувати, розробляти і супроводжувати методи та засоби інформаційної безпеки та/або кібербезпеки на об'єктах інформаційної діяльності та критичної інфраструктури (КФ3).
4. Здатність до дослідження, системного аналізу та забезпечення безперервності бізнес/операційних процесів з метою визначення вразливостей інформаційних систем та ресурсів, аналізу ризиків та визначення оцінки їх впливу у відповідності до встановленої стратегії і політики інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації (КФ5).

5. Здатність досліджувати, розробляти та впроваджувати методи і заходи протидії кіберінцидентам, здійснювати процедури управління, контролю та розслідування, а також надавати рекомендації щодо попередження та аналізу кіберінцидентів в цілому (КФ7).
6. Здатність досліджувати, розробляти, впроваджувати та супроводжувати методи і засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності та критичної інфраструктури, в інформаційних системах, а також здатність оцінювати ефективність їх використання, згідно встановленої стратегії і політики інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації (КФ8).
7. Здатність провадити науково-педагогічну діяльність, планувати навчання, контролювати і супроводжувати роботу з персоналом, а також приймати ефективні рішення з питань інформаційної безпеки та/або кібербезпеки (КФ10).

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

Необхідними передумовами виконання кваліфікаційної роботи є повне виконання навчального плану, обов'язкових і вибіркового компонентів освітньої програми «Безпека інформаційних і комунікаційних систем» у результаті якого засвоєні знання з циклу дисциплін професійної підготовки, проходження всіх видів практик.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми виконання кваліфікаційної роботи магістра повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання (РН):

Програмні результати навчання	Шифр РН
Проводити дослідницьку та/або інноваційну діяльність в сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки, а також в сфері технічного та криптографічного захисту інформації у кіберпросторі.	РН3
Критично осмислювати проблеми інформаційної безпеки та/або кібербезпеки, у тому числі на міжгалузевому та міждисциплінарному рівні, зокрема на основі розуміння нових результатів інженерних і фізико-математичних наук, а також розвитку технологій створення та використання спеціалізованого програмного забезпечення.	РН5
Аналізувати та оцінювати захищеність систем, комплексів та засобів кіберзахисту, технології створення та використання спеціалізованого програмного забезпечення.	РН6
Аналізувати, контролювати та забезпечувати ефективне функціонування системи управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегій і політики інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації.	РН11
Аналізувати, розробляти і супроводжувати систему аудиту та моніторингу ефективності функціонування інформаційних систем і технологій, бізнес\операційних процесів у сфері інформаційної та/або кібербезпеки в цілому	РН14
Зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки з проблем інформаційної безпеки та/або кібербезпеки, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують до персоналу, партнерів та інших осіб.	РН15
Приймати обґрунтовані рішення з організаційно-технічних питань інформаційної безпеки та/або кібербезпеки у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень.	РН16

Обирати, аналізувати і розробляти придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи кіберзахисту, розробляти, реалізовувати та супроводжувати проекти з захисту інформації у кіберпросторі, інноваційної діяльності та захисту інтелектуальної власності.	RH19
Ставити та вирішувати складні інженерно-прикладні та наукові задачі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки з урахуванням вимог вітчизняних та світових стандартів та кращих практик.	RH20
Використовувати методи натурального, фізичного і комп'ютерного моделювання для дослідження процесів, які стосуються інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.	RH21
Обґрунтовувати вибір програмного забезпечення, устаткування та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також обмежень щодо них в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки на основі сучасних знань у суміжних галузях, наукової, технічної та довідкової літератури та іншої доступної інформації.	RH23

4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів виконання кваліфікаційної роботи магістра є: оформлення результатів та публічний захист.

Контрольні заходи включають такі **форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання**: поточний, який здійснюється науковим керівником, та підсумковий контроль у виді захисту роботи з усною доповіддю і презентацією результатів на перед екзаменаційною комісією.

Поточний контроль здійснюється періодичною перевіркою плану виконання кваліфікаційної роботи науковим керівником, заслуховуванням ходу виконання роботи на засіданні кафедри.

Підсумковий контроль проводиться у формі публічного захисту у виді доповіді з презентацією результатів.

Комплексним показником результату кваліфікаційної роботи здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти, є обізнаність студента в предметі роботи, якість оформлення, активність та самостійність при її виконанні, вміння представити результати і оцінюється максимально 100 балами та у чотирибальній (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) шкалі.

Оцінювання окремих видів роботи з ОК

Окремі види робіт при виконанні кваліфікаційної роботи магістра оцінюються такою максимальною кількістю балів:

№ з/п	Основні види робіт при виконанні кваліфікаційної роботи	Максимальна кількість балів
1	Оформлення роботи	10
2	Вагомість одержаних результатів	20
3	Представлення (презентація) результатів	10
4	Якість доповіді	10
5	Відповіді на питання	20
6	Оцінка рецензента	20
7	Відношення до виконання завдань (відгук керівника)	10
	Разом	100

Критерії підсумкового оцінювання кваліфікаційної роботи магістра

Оцінки “відмінно” (А) заслуговує студент, який виявив всебічне і глибоке знання завдань кваліфікаційної роботи, вміння їх вільно виконувати, виконав вимоги всіх пунктів завдання, розуміє взаємозв'язок головних понять роботи та їх значення для майбутньої професії.

Оцінки “дуже добре” (В) заслуговує студент, що виявив повне знання завдань кваліфікаційної роботи, успішно їх виконав, виявив систематичний характер знань при захисті роботи, здатний до їх самостійного поповнення, але під час відповіді при захисті допустив незначні неточності.

Оцінки “добре” (С) заслуговує студент, що виявив повне знання завдань кваліфікаційної роботи, успішно їх виконав, виявив систематичний характер знань при захисті, здатний до їх самостійного поповнення, але під час відповіді при захисті звіту за допустив неточності і помилки.

Оцінки “задовільно” (D) заслуговує студент, що виявив основні знання завдань кваліфікаційної роботи, здатність їх виконувати, виявив необхідний рівень знань при захисті, але під час відповіді на захисті допустив помилки у відповідях та допустив огріхи в оформленні роботи

Оцінки “достатньо” (E) заслуговує студент, що виявив основні знання завдань кваліфікаційної роботи, виконав їх в обсязі необхідному для майбутньої роботи за професією, виявив необхідний рівень знань при захисті, але наявні неточності при оформленні роботи, а під час відповіді при захисті допустив грубі помилки.

Оцінка “незадовільно” (FX, F) виставляється студенту, який виявив суттєві прогалини у виконанні завдань кваліфікаційної роботи та допустив принципові недоліки у виконанні передбачених завдань. Студенти, які не з'явилися на захист без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

Переведення результатів, отриманих за 100-бальною шкалою оцінювання в національну 4-х бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється за наступною схемою:

Оцінка за шкалою балів	Залік	ECTS	
		Оцінка	Характеристика
90-100	зараховано	A	відмінно
82-89		B	добре
74-81		C	добре
64-73		D	задовільно
60-64		E	задовільно
35-59	незараховано	FX	незадовільно з можливістю перескладання
1-34		F	незадовільно з обов'язковим повторним навчанням

5. ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

5.1. Зміст завдань кваліфікаційної роботи

Освітня професійна програма підготовки магістрів спеціальності 125 Кібербезпека передбачає 15 кредитів, тобто загалом 450 годин в основному самостійної роботи, які мають бути присвячені виконанню завдань кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота виконується впродовж навчання на 2 курсі магістратури на заняттях НДРС, науково-дослідної і переддипломної практик та часу, що відведений виключно на виконання і оформлення кваліфікаційної роботи. При цьому робота студента під час виконання завдань визначається правилами трудового розпорядку та режимом роботи бібліотеки, наукових лабораторій, організацій, установ і виробничих підприємств. Студент зобов'язаний суворо дотримуватися правил внутрішнього розпорядку цих закладів.

Контроль виконання плану кваліфікаційної роботи здійснюється керівником роботи. Студентам рекомендується вести облік (записувати зміст та обсяг роботи, а також її результати) виконання завдань в електронному або паперовому виді.

Основний зміст завдань кваліфікаційної роботи відображений в таких пунктах:

1. Вибір теми роботи, обговорення її з керівником. Одержання завдання та ознайомлення з вимогами до оформлення і захисту кваліфікаційної роботи. Інструктаж з техніки безпеки ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку в місці виконання кваліфікаційної роботи.
2. Пошук та опрацювання літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи. Написання аналітичного огляду літератури, уточнення завдань кваліфікаційної роботи.
3. Вивчення методик експериментальних (теоретичних) досліджень або проведення проектних робіт. Надбання практичних навичок проведення досліджень і розробок при виконанні обов'язків інженерів-дослідників в наукових лабораторіях та фахівців у відділах розробки нової техніки, технологічних конструкторських відділах, у лабораторіях та інших підрозділах.
4. Виконання індивідуальних досліджень, розробок, збір статистичного матеріалу.
5. Систематизація матеріалу, аналіз виконаних завдань, обґрунтування висновків виконаної роботи, оформлення кваліфікаційної роботи.
6. Підготовка презентації та наукової доповіді, захист кваліфікаційної роботи .

5.2. Структура завдань кваліфікаційної роботи

Назви завдань	Кількість годин					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
3 семестр						
Вибір теми роботи, обговорення її з керівником. Одержання завдання та ознайомлення з вимогами до оформлення і захисту кваліфікаційної роботи. Інструктаж з техніки безпеки ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку в місці виконання кваліфікаційної роботи.	10				10	
Пошук та опрацювання літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи. Написання аналітичного огляду літератури, уточнення завдань кваліфікаційної роботи.	120				40	80
Вивчення методик експериментальних чи теоретичних досліджень або проведення проектних робіт. Надбання практичних навичок проведення досліджень і розробок при виконанні обов'язків інженерів-дослідників в наукових лабораторіях та фахівців у відділах розробки нової техніки, технологічних конструкторських відділах, у лабораторіях та інших підрозділах	60				40	20

Виконання індивідуальних досліджень, розробок, збір статистичного матеріалу.	210				180	30
Систематизація матеріалу, аналіз виконаних завдань, обґрунтування висновків виконаної роботи, оформлення кваліфікаційної роботи.	30				20	10
Підготовка презентації та наукової доповіді до захисту кваліфікаційної роботи.					10	10
Разом	450				300	150

6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічне оснащення, інструменти, обладнання, програмне забезпечення визначається матеріально-технічною базою наукових лабораторій, організацій, установ і виробничих підприємств, в яких виконується кваліфікаційна робота.

Інформаційні технології та засоби онлайн навчання: система електронного навчання Moodle <https://e-learn.uzhnu.edu.ua>, корпоративна електронна пошта УжНУ; електронний репозитарій ДВНЗ «УжНУ» <https://dspace.uzhnu.edu.ua>, сайт УжНУ <https://www.uzhnu.edu.ua>, інформаційні ресурси в мережі Інтернет.

7. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Положення та про Атестацію здобувачів вищої освіти та екзаменаційну комісію у Державному вищому навчальному закладі «Ужгородський національний університет», затверджене наказом ректора ДВНЗ «УжНУ» №519/01-17 від 04.003.2015 р.
2. Положення про академічну доброчесність в ДВНЗ «Ужгородський національний університет», затверджене Вченою радою ДВНЗ «УжНУ», протокол № 3 від 23.02.2017 р. та уведене в дію наказом ректора ДВНЗ «УжНУ» №409/01-17 від 3.03.2017 р.
3. Державний стандарт України ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення [Текст]: Чинний від 1996-01-01. – Київ.: Держстандарт України, 1995. – 36 с.
4. Державний стандарт України ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ, 2016. 16 с.
5. Державний стандарт України ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять [Текст] : Чинний від 2004-10-01. – Київ.: Держспоживстандарт України. – 2005. – 51 с.