



РОБОТА НАД МАГІСТЕРСЬКОЮ ДИСЕРТАЦІЄЮ

Робоча програма освітнього компонента (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G22 Біомедична інженерія
Освітня програма	Регенеративна та біофармацевтична інженерія
Статус дисципліни	Нормативний
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни	16 кредитів ЄКТС / 480 годин
Семестровий контроль/ контрольні заходи	захист кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації)
Розклад занять	https://schedule.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	к.т.н., доц. Бесараб Олександр Борисович https://bi.fbmi.kpi.ua/uk/besarab-ua/ besarab@iit.kpi.ua
Розміщення курсу	Електронний кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського; електронний ресурс/курс кафедри: [посилання]; матеріали кафедри та репозитарій КПІ

Програма освітнього компонента

1. Опис освітнього компонента, його мета, предмет та результати навчання

Освітній компонент «Робота над магістерською дисертацією» є завершальним обов'язковим компонентом професійної підготовки магістра з біомедичної інженерії. Його результатом є самостійно виконана кваліфікаційна робота, яка демонструє здатність здобувача розв'язувати складні задачі та проблеми біомедичної інженерії дослідницького та/або інноваційного характеру, обґрунтовувати прийняті рішення, коректно оформлювати результати та публічно їх захищати.

У межах освітньої програми магістерська дисертація виконується в одній із двох форм: 1) науково-дослідна робота; 2) технічний файл на медичний виріб. Конкретна форма, тема, зміст індивідуального завдання та календарний план визначаються з урахуванням тематики роботи, бази практики, наявних вихідних даних і рекомендацій наукового керівника.

Мета освітнього компонента: інтегрувати та перевірити сформованість компетентностей магістра шляхом самостійного виконання завершеної кваліфікаційної роботи, що містить обґрунтоване вирішення актуальної наукової, науково-технічної, інженерної або регуляторної задачі у сфері біомедичної, регенеративної та біофармацевтичної інженерії, та її публічного захисту.

Предмет освітнього компонента: методологія, організація та реалізація самостійної кваліфікаційної роботи: постановка проблеми й задач, аналіз наукових та/або нормативно-технічних джерел, вибір і застосування методів дослідження чи регуляторно-інженерних підходів, отримання та обґрунтування результатів, підготовка текстової та ілюстративної частин, дотримання академічної доброчесності та захист перед екзаменаційною комісією.

Освітній компонент забезпечує формування та/або підсумкову перевірку таких компетентностей освітньої програми:

- ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

- ЗК 03. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (науково-дослідного, науково-технічного, проєктного, виробничо-організаційного характеру), орієнтуючись зокрема на інноваційний сталий розвиток суспільства.
- ЗК 05. Здатність працювати в міжнародному контексті.
- ЗК 06. Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень, будувати траєкторію розвитку й кар'єри.
- ФК 01. Здатність вирішувати комплексні проблеми біомедичної інженерії із застосуванням методів математики, природничих та інженерних наук.
- ФК 03. Здатність аналізувати складні медико-інженерні та біоінженерні проблеми та здійснювати їх формалізацію для знаходження кількісних рішень із застосуванням сучасних математичних методів та інформаційних технологій.
- ФК 04. Здатність створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для дослідження і розробки біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення.
- ФК 06. Здатність досліджувати біологічні та технічні аспекти функціонування та взаємодії штучних біологічних і біотехнічних систем.
- ФК 08. Здатність проєктувати та організовувати виробництво підприємств та організацій, що працюють у галузі біомедичної та біофармацевтичної інженерії.
- ФК 09. Здатність використовувати інноваційні підходи у розробці біомедичних технологій на основі методів біомолекулярної, клітинної та тканинної інженерії.

Програмні результати навчання, які забезпечуються/підсумково перевіряються ПО 08:

- ПРН 02. Знати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин, а також технології їх застосування у наукових цілях, біомедицинській інженерії, біології, медицині, фармації.
- ПРН 03. Проєктувати, конструювати, вдосконалювати, застосовувати медико-технічні та біоінженерні вироби, прилади, апарати і системи (у т.ч. медичні вироби біологічного та біотехнологічного походження), а також налагоджувати їх виробництво, з дотриманням сучасних технічних вимог, а також супроводжувати їх експлуатацію.
- ПРН 05. Створювати і вдосконалювати засоби, методи та технології біомедичної інженерії для всебічного дослідження і розробки біоінженерних, біотехнічних та біофармацевтичних об'єктів та систем медико-технічного призначення.
- ПРН 06. Розробляти, планувати, виконувати та обґрунтовувати інноваційні проєкти біоінженерних об'єктів та систем медико-технічного призначення з урахуванням інженерних, медичних, правових, економічних, екологічних та соціальних аспектів, здійснювати їх інформаційне та методичне забезпечення.
- ПРН 07. Оцінювати біологічні і технічні аспекти та наслідки взаємодії інженерно-технічних і біоінженерних об'єктів з біологічними системами, передбачувати їх взаємний вплив, правові, деонтологічні і морально-етичні наслідки використання.
- ПРН 09. Розробляти та управляти проєктами науково-дослідних установ біоінженерного профілю, закладів охорони здоров'я, виробничих та логістичних об'єктів, що спеціалізуються на виготовленні та зберіганні медичних виробів та іншої продукції у системі охорони здоров'я, включаючи їх реконструкцію та модернізацію, на основі національних та міжнародних стандартів та настанов.
- ПРН 10. Розробляти новітні біомедичні технології (продукти) із використанням методів біомолекулярної, клітинної та тканинної інженерії.
- ПРН 12. Презентувати результати досліджень і розробок державною та іноземною мовами у вигляді заявок на винахід, наукових публікацій, доповідей на науково-технічних заходах.
- ПРН 13. Знання принципів розвитку і сучасних проблем створення біосумісних матеріалів в медичній практиці.
- ПРН 14. Знання основних положень концепції сталого розвитку, принципів побудови безпечного існування людства з урахуванням економічних, соціальних та екологічних аспектів.

За результатами виконання магістерської дисертації здобувач повинен уміти:

- самостійно формулювати актуальну проблему, мету, завдання та логіку кваліфікаційної роботи;
- здійснювати критичний пошук, відбір, аналіз та синтез наукової, патентної, нормативної і технічної інформації;
- для науково-дослідної роботи - обґрунтовувати методи, планувати дослідження, отримувати, статистично обробляти, інтерпретувати й критично порівнювати власні результати;
- для технічного файлу - класифікувати медичний виріб, обґрунтовувати процедуру оцінки відповідності, визначати застосовні вимоги та стандарти, виконувати аналіз ризиків і формувати релевантні розділи технічної документації;

- оцінювати наукову/інженерну новизну, достовірність, практичну цінність і можливості застосування отриманих результатів;
- оформлювати кваліфікаційну роботу відповідно до чинних вимог, коректно цитувати джерела та дотримуватися академічної доброчесності;
- готувати наочну доповідь, аргументовано відповідати на запитання та зауваження, публічно захищати результати роботи.

2. Пререквізити та постреквізити (місце в структурно-логічній схемі освітньої програми)

Робота над магістерською дисертацією виконується після опанування теоретичних і практичних компонентів освітньої програми та проходження ОК «Практика». Перед початком роботи здобувач повинен володіти методами пошуку й критичного аналізу інформації, основами планування досліджень, статистичної обробки даних, належної інженерної практики, біобезпеки та біоетики, а також мати підготовлені під час практики матеріали, необхідні для виконання затвердженого завдання на магістерську дисертацію.

Робота над магістерською дисертацією є завершальним освітнім компонентом програми і безпосередньо завершується атестацією у формі захисту кваліфікаційної роботи. Постреквізитів не передбачено.

3. Зміст освітнього компонента

Зміст освітнього компонента «Робота над магістерською дисертацією» реалізується як індивідуальна робота здобувача за затвердженою темою та завданням. Орієнтовні етапи:

- 1. Організаційно-планувальний етап.** уточнення теми, мети, завдань, об'єкта/предмета (для НДР) або виробу та його цільового застосування (для ТФ); формування календарного плану та структури роботи.
- 2. Аналіз джерел та стану проблеми.** критичний огляд сучасних наукових, патентних, нормативно-технічних і регуляторних джерел; визначення невирішених питань та місця власної роботи.
- 3. Методологічний / регуляторно-інженерний етап.** обґрунтування методів, дизайну дослідження, статистичного аналізу та критеріїв достовірності або класифікації виробу, процедури оцінки відповідності, переліку застосовних вимог і стандартів.
- 4. Основний етап виконання роботи.** проведення власних досліджень, розрахунків, моделювання, експериментів та аналізу даних або розроблення комплексу технічної документації на медичний виріб.
- 5. Аналіз та узагальнення результатів.** інтерпретація, порівняння з сучасними даними/аналогами, оцінка достовірності, новизни, ризиків, практичної цінності; формулювання висновків.
- 6. Оформлення кваліфікаційної роботи.** структурування тексту, таблиць, рисунків, креслень, додатків, списку джерел; перевірка відповідності завданню та чинним вимогам.
- 7. Підготовка до атестації.** підготовка презентації, перевірка на академічний плагіат, відгук керівника, рецензування, попередній захист (за рішенням кафедри), подання роботи та публічний захист перед ЕК.

Обов'язкова логіка магістерської дисертації у формі науково-дослідної роботи

- Вступ: актуальність; зв'язок з науковими/практичними завданнями; мета; завдання; об'єкт і предмет; методи; наукова новизна (за наявності); практичне значення; апробація/публікації (за наявності).
- Огляд літератури та сучасного стану проблеми. Огляд має бути аналітичним і не підміняти власну частину роботи; орієнтир загальних методичних рекомендацій - не більше 20 % основної частини.
- Матеріали та методи: обґрунтування вибору методів, опис об'єктів/матеріалів, обладнання, програмного забезпечення, плану експерименту або моделювання, методів статистичного аналізу, критеріїв оцінювання та обмежень дослідження.
- Власні результати та їх обговорення: подання результатів у відтворюваній формі; статистична обробка; аналіз похибок/невизначеності; критичне порівняння з українськими та зарубіжними дослідженнями; оцінка новизни, достовірності та практичної значущості.
- Проектні, технологічні, економічні, організаційні або інші прикладні рішення можуть включатися, якщо вони логічно випливають з дослідження та передбачені індивідуальним завданням.
- Висновки мають відповідати меті та завданням, містити саме результати власної роботи та не дублювати механічно текст попередніх розділів.
- Список використаних джерел і додатки.

Обов'язкова логіка магістерської дисертації у формі технічного файлу на медичний виріб

Технічний файл формується як системний комплект документації, достатній для ідентифікації виробу та обґрунтування його відповідності застосовним вимогам. Наведений нижче перелік є максимально повним:

до конкретної магістерської дисертації включаються лише ті розділи, які є застосовними до відповідного медичного виробу та його класу.

- Вступ: регуляторна інформація; класифікація медичного виробу; обґрунтування вибору схеми оцінки відповідності; короткий опис, цільове застосування, моделі, конфігурації та варіанти.
- Список обов'язкових вимог: застосовні технічні регламенти, стандарти, настанови та інші нормативно-технічні документи.
- Аналіз ризиків: ідентифікація небезпек, оцінювання ризиків, заходи керування ризиками та оцінка залишкового ризику.
- Креслення, дизайн, специфікації якості та інша конструкторська/технічна документація.
- Хімічні, фізичні та біологічні тести (за застосовністю): *in vitro* та/або *in vivo* доклінічні дослідження, біологічна оцінка, біостабільність, біологічна безпека, оцінка матеріалів тваринного походження, комбінацій з лікарськими засобами, кров'ю/тканинами людини тощо.
- Клінічні дані / клінічне оцінювання - за застосовністю.
- Маркування та інструкції із застосування.
- Виробництво та опис критичних процесів.
- Кваліфікація упаковки і строк придатності - за застосовністю.
- Стерилізація та асептичні умови - для стерильних виробів.
- Функція вимірювання - для виробів із функцією вимірювання.
- Комбінації з іншими медичними виробами - за застосовністю.
- Декларація про відповідність (робочий варіант).

Для технічного файлу обов'язковою є внутрішня узгодженість документації: призначення й класифікація виробу, перелік вимог, ризики, конструктивні та технологічні рішення, верифікація/валідація, маркування та інші застосовні розділи мають не суперечити одне одному. Механічне відтворення нормативних документів без власного аналізу та обґрунтування не є достатнім результатом магістерської дисертації.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базові джерела:

1. Мотроненко В. В., Галкін О. Ю., Бесараб О. Б. Магістерська дисертація. Загальні рекомендації щодо виконання: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 59 с.
2. Галкін О. Ю., Бесараб О. Б., Луценко Т. М. та ін. Регенеративна та біофармацевтична інженерія. Розробка технічного файлу на медичний виріб: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2026. 140 с.
3. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського (зі змінами) (<https://kpi.ua/diplom>).
4. Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/37>)
5. Положення про систему запобігання академічного плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/47>).
6. Освітньо-професійна програма «Регенеративна та біофармацевтична інженерія», спеціальність G22 «Біомедична інженерія», чинна редакція (https://osvita.kpi.ua/G22_OPPM_RBFI)

Додаткові нормативні та інформаційні ресурси:

7. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки Структура і правила оформлення ДСТУ 3008-2015 (https://science.kname.edu.ua/images/dok/derzhstandart_3008_2015.pdf).
8. Закон України Про освіту (<https://zakon.rada.gov.Ua/laws/show/2145-19#Text>).
9. Положення про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/182>).
10. Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://ela.kpi.ua/>).
11. Політика, стандарти та процедури дотримання академічної доброчесності (<https://kpi.ua/academic-integrity>)
12. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.

Навчальний контент

5. Методика опанування освітнього компонента

Регулярні лекційні, практичні та лабораторні заняття для Робота над магістерською дисертацією не передбачені. Основна форма роботи - самостійна індивідуальна діяльність здобувача під науковим керівництвом. Керівник і, за потреби, консультанти надають рекомендації щодо змісту, джерел, методів і

способів розв'язання завдань, однак остаточні рішення приймає здобувач і несе відповідальність за їх коректність, обґрунтованість та оформлення.

Консультації проводяться за затвердженим кафедрою графіком. Здобувач повинен регулярно, не рідше одного разу на два тижні, інформувати наукового керівника про стан виконання роботи відповідно до календарного плану та надавати матеріали для перевірки.

Основні методи навчання та роботи:

- проблемно-орієнтована та проєктно-дослідницька робота;
- самостійний пошук, критичний аналіз і синтез наукової, патентної, нормативної та технічної інформації;
- експериментальні, розрахункові, статистичні, модельні та інформаційно-аналітичні методи - відповідно до теми;
- регуляторний аналіз, класифікація медичного виробу, аналіз застосовних вимог, менеджмент ризику, формування технічної документації - для формату технічного файлу;
- індивідуальні консультації, обговорення проміжних результатів, рецензування чернеток;
- підготовка науково-технічної доповіді та візуалізація результатів.

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

Загальний обсяг Робота над магістерською дисертацією становить 480 годин самостійної роботи. Наведений розподіл є орієнтовним і може уточнюватися в індивідуальному завданні та календарному плані залежно від форми і тематики магістерської дисертації, але загальний обсяг освітнього компонента не змінюється.

№	Вид самостійної роботи	Години
1	Уточнення мети, завдань, структури, календарного плану; опрацювання вихідних матеріалів практики	20
2	Пошук та критичний аналіз наукових, патентних, нормативних і технічних джерел	70
3	Обґрунтування методології дослідження або регуляторно-інженерної стратегії технічного файлу	60
4	Основний обсяг досліджень / розрахунків / моделювання або розроблення технічної документації	210
5	Аналіз, перевірка достовірності/повноти, інтерпретація, порівняння та узагальнення результатів	60
6	Підготовка й оформлення остаточного тексту, рисунків, таблиць, креслень, додатків і списку джерел	35
7	Підготовка презентації, перевірка оригінальності, доопрацювання за результатами внутрішнього розгляду, підготовка до захисту	25
	Разом	480

7. Контрольні точки виконання

Конкретні дати встановлюються графіком навчального процесу та індивідуальним календарним планом. Рекомендовані контрольні точки:

КП 1. Погоджена структура роботи, уточнені мета/завдання; сформована база основних джерел; для ТФ - визначені виріб, його призначення, попередня класифікація та регуляторна база.

КП 2. Готова методологія: для НДР - матеріали, методи, план дослідження і статистичний аналіз; для ТФ - схема оцінки відповідності, застосовні вимоги, структура файлу і план менеджменту ризику.

КП 3. Виконано основний обсяг власних досліджень або сформовано основний масив технічної документації; наявні проміжні результати та їх аналіз.

КП 4. Підготовлена повна чернетка магістерської дисертації, сформульовані висновки, перевірена внутрішня узгодженість матеріалу.

КП 5. Остаточний варіант: оформлення, перевірка на академічний плагіат, відгук керівника, рецензія, презентація та підготовка до захисту.

8. Політика освітнього компонента

Магістерська дисертація є індивідуальною кваліфікаційною роботою. Здобувач самостійно виконує завдання, приймає рішення та відповідає за правильність розрахунків, даних, висновків, посилань і оформлення.

Здобувач виконує календарний план і не рідше одного разу на два тижні повідомляє керівника про стан роботи. Систематичне невиконання календарного плану може бути підставою для розгляду кафедри питання щодо можливості своєчасного допуску до атестації.

Заборонені академічний плагіат, фабрикація та фальсифікація результатів. Усі запозичення, дані, рисунки, методики й твердження інших авторів мають супроводжуватися коректними посиланнями. Остаточний текст проходить перевірку на академічний плагіат; висновок про оригінальність надає науковий керівник з урахуванням звіту подібності.

Для науково-дослідної роботи первинні дані, протоколи, файли розрахунків та інші підтверджувальні матеріали мають бути збережені й, за потреби, надані керівнику/ЕК. Для технічного файлу має бути простежуваність походження нормативних вимог, вихідних даних, розрахунків та рішень.

Матеріали підприємств/установ використовуються з дотриманням установлених обмежень і наявності необхідних дозволів. Для робіт із закритою тематикою застосовуються спеціальні процедури Університету.

Атестація здійснюється мовою навчання. Підготовка та захист іноземною мовою можливі за рішенням випускової кафедри відповідно до встановленої процедури.

Кафедра проводить попередній захист для перевірки готовності роботи, відповідності змісту, структури й оформлення та готовності здобувача до публічного захисту.

Рецензія має рекомендаційний характер; негативна рецензія сама по собі не є підставою для недопущення до захисту. Здобувач готує аргументовані відповіді на зауваження керівника і рецензента.

Після отримання відгуку керівника та рецензії внесення змін до кваліфікаційної роботи не допускається.

Публікації, патенти, акти впровадження, апробація та інші результати можуть бути враховані ЕК як докази наукової/практичної цінності роботи в межах установлених критеріїв, але не додають балів понад 100.

Політика використання штучного інтелекту.

Використання штучного інтелекту регламентується «Політикою використання штучного інтелекту для академічної діяльності в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/1225>). Усі навчальні завдання з дисципліни мають бути результатом власної оригінальної роботи здобувача. Використання штучного інтелекту для автоматичної генерації відповідей без подальшого їх аналізу та доопрацювання заборонено. Здобувачам не рекомендується покладатися на штучний інтелект, як на єдине джерело інформації. Важливо перевіряти та аналізувати отримані дані з наукових джерел. Усі випадки використання штучного інтелекту для виконання завдань мають бути чітко вказані та задокументовані. Це стосується як використання текстових генераторів, так й інших інструментів штучного інтелекту. Використання штучного інтелекту має відповідати принципам академічної доброчесності. Недотримання цього положення розглядатиметься як порушення академічної етики.

9. Умови допуску до захисту

- виконання індивідуального навчального плану та завершення попередніх складових освітньої програми;
- завершена кваліфікаційна робота, що відповідає затвердженій темі та завданню, має необхідні підписи і резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск до захисту;
- наявність відгуку наукового керівника з висновком про оригінальність роботи, сформованим з урахуванням звіту подібності;
- відсутність встановленого академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації та принципових недоліків, які унеможливають захист;
- наявність рецензії на кваліфікаційну роботу;
- подання на кафедру підготовленої та допущеної роботи з відгуком керівника і рецензією не менш ніж за 5 робочих днів до захисту в ЕК;
- проходження попереднього захисту - якщо його проведення визначено рішенням випускової кафедри.

10. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Робота над магістерською дисертацією завершується атестацією у формі захисту кваліфікаційної роботи. PCO побудована за схемою оцінювання кваліфікаційної роботи: кожний член екзаменаційної комісії

оцінює якість магістерської дисертації та якість її захисту за 100-бальною шкалою; після захисту визначається середній бал оцінок членів ЕК, який є підсумковою рейтинговою оцінкою.

Контроль виконання календарного плану, консультації, перевірка академічної доброчесності, рецензування та попередній захист (за рішенням кафедри) є організаційно-контрольними етапами і окремих рейтингових балів не формують.

№	Критерій	Макс. бал	Складова
1	Актуальність, постановка проблеми, мета і завдання; якість аналізу наукових/патентних/нормативних джерел	10	Робота
2	Обґрунтованість методології дослідження або регуляторно-інженерної стратегії	10	Робота
3	Якість основних результатів: науково-дослідна частина АБО повнота і якість технічного файлу	25	Робота
4	Науковий/інженерний рівень, новизна, достовірність, практична цінність і перспективи застосування	15	Робота
5	Якість структури, оформлення, ілюстративних матеріалів, посилань і дотримання вимог до кваліфікаційної роботи	10	Робота
6	Доповідь і візуалізація матеріалів під час захисту	15	Захист
7	Відповіді на запитання членів ЕК та аргументованість відповідей на зауваження керівника/рецензента	15	Захист
	Разом	100	70 + 30

Детальні критерії оцінювання

1. Актуальність, постановка проблеми, мета, завдання та аналіз джерел (10 балів)

9-10: проблема актуальна й переконливо обґрунтована; мета та завдання логічні; використано сучасні наукові, патентні та/або нормативно-технічні джерела; чітко визначено прогалину/потребу. 7-8: постановка коректна, але аналіз або обґрунтування мають окремі неprincipiові недоліки. 6: мінімально достатній рівень, аналіз фрагментарний або частково застарілий. 0-5: мета/завдання нечіткі чи суперечливі, сучасний стан проблеми фактично не проаналізований

2. Обґрунтованість методології або регуляторно-інженерної стратегії (15 балів)

14-15: для НДР - методи, дизайн дослідження, статистичний аналіз і критерії оцінювання адекватні та переконливо обґрунтовані; для ТФ - класифікація виробу, схема оцінки відповідності, застосовні вимоги/станданти та підхід до менеджменту ризику визначені коректно й обґрунтовано. 11-13: підхід загалом коректний, але окремі рішення обґрунтовано недостатньо. 7-10: методологія/регуляторна стратегія дозволяє виконати основне завдання, але містить помітні обмеження. 0-6: вибір методів або регуляторних рішень не обґрунтований чи містить принципові помилки.

3А. Якість основних результатів науково-дослідної роботи (10 балів)

9-10: отримано самостійні, змістовні й відтворювані результати; дослідження виконано на сучасному рівні; використано адекватну статистику/моделювання; проведено оцінку похибок/обмежень і глибоке порівняння з літературою. 7-8: результати достовірні та достатньо повні, аналіз коректний, є незначні недоліки у глибині інтерпретації або валідації. 6: отримано достатній обсяг результатів, але аналіз/статистика/порівняння неповні. 0-5: власні результати недостатні, ненадійні, поверхово проаналізовані або не дають змоги досягти заявленої мети.

3Б. Повнота та якість технічного файлу (10 балів)

9-10: технічний файл повний у межах застосовності до конкретного виробу, внутрішньо узгоджений і технічно/регуляторно обґрунтований; коректно опрацьовано класифікацію, вимоги, ризики, дизайн/специфікації, верифікацію/валідацію, біологічні/клінічні дані, виробництво, маркування та інші релевантні розділи. 7-8: файл загалом повний і коректний, але має окремі несуттєві прогалини або недостатньо деталізовані обґрунтування. 6: основні розділи сформовано, однак простежуваність вимог, аналіз ризиків, доказова база або внутрішня узгодженість мають помітні недоліки. 0-5: відсутні ключові застосовні розділи або наявні принципові регуляторні/технічні помилки, що не дають вважати документацію цілісним технічним файлом.

4. Якість тексту, оформлення, ілюстративного матеріалу та джерел (10 балів)

9-10: структура логічна; виклад чіткий і науково-технічний; таблиці/рисунки/креслення інформативні; оформлення, термінологія, посилання й список джерел відповідають вимогам. 7-8: робота добре оформлена, наявні окремі стилістичні чи технічні недоліки. 6: оформлення загалом прийнятне, але є помітні недоліки структури, ілюстрацій або бібліографії. 0-5: значні порушення структури/оформлення, матеріал викладено нечітко, ілюстративна частина не забезпечує розуміння результатів.

5. Доповідь і візуалізація під час захисту (15 балів)

14-15: доповідь у встановлений час чітко й логічно розкриває мету, методи/регуляторні рішення, особистий внесок, основні результати та висновки; презентація наочна і професійна. 0-13: доповідь змістовна й логічна, але має незначні недоліки структури, часу або візуалізації. 9-10: зміст роботи передано в основному правильно, але акценти й візуалізація недостатні. 0-8: доповідь фрагментарна, нелогічна або не дозволяє зрозуміти сутність та особистий внесок здобувача.

6. Відповіді на запитання та зауваження (15 балів)

14-15: відповіді повні, точні, аргументовані, демонструють глибоке розуміння роботи, застосованих методів/вимог і обмежень; зауваження керівника та рецензента опрацьовані переконливо. 12-13: відповіді переважно правильні й аргументовані, є поодинокі неточності. 9-11: основні відповіді правильні, але неповні або недостатньо аргументовані. 0-8: відповіді на значну частину питань помилкові або відсутні, здобувач не демонструє достатнього володіння матеріалом.

Для критерію 3 застосовується лише одна з двох альтернативних шкал - 3А для магістерської дисертації у формі науково-дослідної роботи або 3Б для магістерської дисертації у формі технічного файлу. Максимальний бал за критерієм 3 у будь-якому випадку становить 10 балів.

Регламент захисту

Захист є відкритим і гласним та проводиться на засіданні екзаменаційної комісії. Тривалість захисту однієї кваліфікаційної роботи - не більше 30 хвилин. Доповідь здобувача становить 10-15 хвилин і має висвітлити сутність роботи, основні наукові/технічні/регуляторні рішення, результати та ступінь виконання завдання. Після доповіді здобувач відповідає на запитання членів ЕК, а також на зауваження керівника та рецензента.

За потреби демонстрація експерименту, макета, зразка, програмного продукту або іншого результату може проводитися безпосередньо під час захисту або в іншому порядку, погодженому з ЕК. Публікації, патенти, акти впровадження, заявки, макети, моделі, програми та інші матеріали можуть подаватися до ЕК як додаткові докази наукової та практичної цінності роботи.

Таблиця відповідності рейтингових балів університетській шкалі

Кількість балів	Оцінка
95-100	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре
65-74	Задовільно
60-64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

Додаткова інформація

Форма магістерської дисертації (науково-дослідна робота або технічний файл) фіксується у завданні на кваліфікаційну роботу та має відповідати затвердженій темі.

Для технічного файлу перелік розділів визначається принципом застосовності: відсутність нерелевантного розділу не є недоліком, якщо його незастосовність обґрунтована.

Для науково-дослідної роботи обов'язковою є наявність власних результатів та їх критичне обговорення; реферативний огляд літератури без самостійного дослідження не може бути основним результатом магістерської дисертації.

Кваліфікаційна робота після успішного захисту розміщується відповідно до вимог освітньої програми та нормативних документів Університету.

Остаточний календар виконання, дата попереднього захисту (якщо проводиться), строк перевірки на академічний плагіат, строк подання роботи та дата захисту щороку визначаються графіком навчального процесу і рішеннями випускової кафедри.

Робочу програму освітнього компонента (силабус):

Складено: доцентом каф. ТМБІ, к.т.н., доц. Бесараб О.Б.

Ухвалено кафедрою ТМБ (протокол № 16 від 24 червня 2026 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол №10 від 25 червня 2026 р.)