



[RE-219-ПРЕ] ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ



Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	17 - Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	172 - Електронні комунікації та радіотехніка
Освітня програма	172Мн ІТР - Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки (ЄДЕБО id: 49263)172Мп ІТР - Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки (ЄДЕБО id: 49262)172мп ІТР+ - Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки (ЄДЕБО id: 57909)
Статус дисципліни	Нормативна
Форма здобуття вищої освіти	Очна
Рік підготовки, семестр	2 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	12 кред. (Лекц. год, Практ. год, Лаб. год, СРС. 360 год)
Семестровий контроль/контрольні заходи	Захист
Розклад занять	https://rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	СРС.: Шульга А. В.
Розміщення курсу	https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=6953

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Магістерська дисертація (далі - МД) – вид кваліфікаційної роботи здобувача ступеня магістра, призначений для об'єктивного контролю ступеня сформованості компетентностей дослідницького та інноваційного характеру для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності у певній галузі знань.

Магістерська дисертація за освітньо-професійною програмою підготовки має бути спрямована на інноваційне вирішення конкретних професійних завдань певної сфери діяльності.

Предмет навчальної дисципліни: магістерська дисертація

Міждисциплінарні зв'язки. Виконання магістерської дисертації базується на всіх дисциплінах, що вивчались в рамках навчального плану освітнього ступеня магістр.

Мета навчальної дисципліни. Формування у студентів здатностей проектувати програмне забезпечення, що відповідає встановленим вихідним даним; виконувати техніко-економічне обґрунтування рішень, що приймаються; приймати рішення, що відповідають новітнім досягненням науки і техніки; застосовувати сучасні методи аналізу і розробки компонентів програмного забезпечення; обґрунтовано вибирати методи та проводити дослідження/експерименти, аналізувати отримані результати; аналізувати якість створеного програмного забезпечення; ефективно використовувати сучасні інформаційні технології; виконувати проектно-конструкторську документацію згідно з нормативними вимогами. Оволодіння методологією творчого вирішення (розв'язання) сучасних проблем (завдань) наукового або (та) прикладного характеру на основі отриманих знань та професійних умінь відповідно до вимог стандартів вищої освіти.

Метою викладання дисципліни є формування у студентів таких **загальних та фахових компетентностей:**

- ЗК 2 Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність).
- ЗК 9 Здатність визначати, транслювати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності.
- ФК 3 Здатність до системного мислення, вирішення задач розробки, оптимізації та оновлення структурних блоків електронних комунікаційних, радіотехнічних та інформаційних систем.
- ФК 5 Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту для дослідження та аналізу процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах.
- ФК 6 Здатність демонструвати і використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем контролю та керування, перспективні напрямки розвитку їх елементної бази.
- ФК 9 Здатність демонструвати і використовувати знання методів та технологій розробки, тестування та застосування інформаційно-вимірювальних, цифрових електронних систем, систем перетворення та передачі даних.
- ФК 11 Здатність використовувати типові та розробляти власні програмні продукти, орієнтовані на розв'язок задач проектування та розрахунку складових частин телекомунікаційних та радіотехнічних систем для оптимізації структури та конструкції досліджуваних об'єктів, підготовки необхідної технологічної документації.
- ФК 12 Здатність до аналізу, розробки та удосконалення наукової, проектно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації.
- ФК 13 Здатність оцінювати проблемні ситуації та недоліки в сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації телекомунікаційних та

радіотехнічних систем, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем та усунення недоліків.

Програмних результатів навчання:

- ПРН 1 Впорядковувати набуті знання для постановки і вирішення інженерних та наукових завдань, вибору і використання відповідних аналітичних методів розрахунку.
- ПРН 6 Досліджувати процеси у телекомунікаційних та радіотехнічних системах з використанням засобів автоматизації інженерних розрахунків, планування та проведення наукових експериментів з обробкою і аналізом результатів;
- ПРН 7 Аргументувати та захищати розроблені проектно-конструкторські та науково-технічні рішення перед замовником, вести аргументовану професійну та наукову дискусію.
- ПРН 11 Узагальнювати сучасні наукові знання та застосовувати їх для розв'язання науково-технічних завдань, оцінки можливості доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.
- ПРН 15 Вирішувати та координувати розробку, підбір і використання необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей.
- ПРН 17 Проектувати та практично реалізувати системи різного функціонального призначення

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити: Виконання магістерської дисертації базується на знанні усіх дисциплін навчального плану освітнього другого (магістерського) рівня вищої освіти підготовки магістра, які вивчають студенти спеціальності 172 "Електронні комунікації та радіотехніка", освітньої програми "Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки" протягом 1-3 семестрів навчання.

Постреквізити: Виконання магістерської дисертації є завершальним етапом навчання та полягає у виконанні кваліфікаційної роботи на присудження ступеня магістра і присвоєння кваліфікації магістр з електронних комунікацій та радіотехніки за спеціальністю 172 «Електронні комунікації та радіотехніка», освітня програма «Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки».

3. Зміст навчальної дисципліни

Магістерська дисертація за освітньо-професійною програмою підготовки з інженерних спеціальностей має бути зорієнтована на синтез об'єкта (фізичного або ідеального) проектування (системи в широкому значенні, пристрою, технологічного процесу, комп'ютерної програми тощо), який оптимально відповідає вимогам технічного завдання. Обов'язковою складовою цієї дисертації, крім розділів за спеціальністю, є розділ з розроблення стартап-проекту.

Зміст дисертації має бути цілком присвячений темі роботи, досягненню мети, вирішенню завдань, що поставлені. Неприпустимі будь-які відступи, що не мають відношення до завдань дослідження.

Зміст магістерської дисертації передбачає:

- формулювання наукової (науково-технічної) проблеми/задачі, визначення об'єкта, предмета та мети дослідження, аналіз стану рішення проблеми за матеріалами вітчизняних і зарубіжних публікацій (у тому числі періодичних), обґрунтування дослідження;
- аналіз можливих методів досліджень і варіантів рішення завдання, обґрунтований вибір

- (розробку) методу (методики) дослідження або технічного рішення;
- науковий аналіз і узагальнення фактичного матеріалу, який використовується в процесі дослідження або виконання розрахунків щодо обраного технічного рішення;
- викладення отриманих результатів та оцінювання їхнього теоретичного, прикладного чи науково-методологічного значення;
- перевірку можливостей практичної реалізації отриманих результатів;
- апробацію отриманих результатів і висновків.

Магістерська дисертація має містити:

- титульний аркуш (додаток 4);
- завдання на магістерську дисертацію (додаток 5);
- реферат;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів;
- основну частину;
- висновки;
- перелік джерел посилання;
- список джерел фактологічного матеріалу (за необхідності);
- додатки (за необхідності).

Титульний аркуш за освітньо-професійною (освітньо-науковою) програмою оформлюється згідно з додатком 4. На титульному аркуші відповідно до назви теми дисертації зазначається бібліографічний код УДК.

Завдання на магістерську дисертацію за освітньо-професійною програмою має бути зорієнтовано на синтез об'єкта (фізичного або ідеального) проєктування, який найкращим чином відповідає вимогам завдання, або на вирішення конкретних наукових, технічних та виробничих завдань.

Реферат призначений для ознайомлення з дисертацією. Він має бути стислим, інформативним і містити інформацію, що дозволяє розкрити сутність дослідження. Реферат обсягом до 500 слів українською та іноземною (яку вивчав студент) мовами має відображати зміст дисертації, у такій послідовності:

- відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, джерел за переліком посилань;
- текст реферату;
- ключові слова.

Текст реферату має дати загальну характеристику дисертації в рекомендованій нижче послідовності:

- *актуальність теми.* Розкриття сутності та стану розв'язування наукової або технічної проблеми (задачі) та її актуальності й значущості для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, обґрунтування доцільності проведення дослідження;
- *зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами.* Висвітлення зв'язку вибраного напрямку досліджень з планами науково-дослідних робіт кафедри, а також з галузевими та (або) державними планами та програмами. Обов'язково зазначають номери державної реєстрації науково-дослідних робіт, а також і роль автора у виконанні цих науково-дослідних робіт;
- *мета і задачі дослідження.* Формулювання мети роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети (не слід формулювати мету як «дослідження...», «вивчення...» тощо, тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету). Мета – це запланований результат дослідження. Виконуючи наукову роботу слід пам'ятати, що метою будь-якої наукової праці є виявлення нових фактів, висновків, рекомендацій, закономірностей або ж уточнення відомих раніше, але недостатньо

- досліджених. Отримати заплановані результати, поступово досягти поставленої мети можна шляхом її деталізації у вигляді певної програми цілеспрямованих дій – завдань дослідження. Завдання дослідження формулюються в двох варіантах: перший – у вигляді самостійно закінчених етапів дослідження; другий – як послідовне вирішення окремих проблем наукового дослідження по відношенню до загальної проблеми всієї магістерської дисертації. Формулювати і конкретизувати завдання слід дуже ретельно, оскільки опис їх вирішення становить зміст підрозділів кожного з розділу дисертації;
- **об'єкт дослідження.** Визначення об'єкта та предмета дослідження як категорій наукового процесу. Об'єкт дослідження – це певна система, обладнання, пристрій, процес, технологія, програмний продукт, інформаційна технологія, інтелектуальний твір, явище, економічна діяльність тощо, що породжує проблемну ситуацію і обране для дослідження;
 - **предмет дослідження.** Предметом дослідження є певні властивості, характеристики об'єкта на які безпосередньо спрямовано само дослідження, оскільки предмет дослідження визначає тему дисертації, яка визначається на титульному аркуші;
 - **методи дослідження.** Подання переліку використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів;
 - **наукова новизна одержаних результатів** (обов'язково для освітньо-наукової програми). Подають коротку анотацію нових здобутків (рішень, висновків), одержаних магістрантом особисто. Необхідно показати відмінність отриманих результатів від відомих раніше, підкреслити ступінь новизни;
 - **практичне значення одержаних результатів.** Подання відомостей про застосування результатів досліджень або рекомендацій щодо їх впровадження (використання);
 - **апробація результатів дисертації.** Вказується, на яких наукових конференціях, семінарах оприлюднені результати досліджень, що включені до дисертації;
 - **публікації.** Зазначається, в яких статтях у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, патентах опубліковані результати дисертації;
 - **ключові слова,** що є найістотнішими для розкриття спрямованості роботи, формують на основі тексту роботи і розташовують у кінці реферату. Перелік до 10 ключових слів (словосполучень) друкують прописними літерами в називному відмінку в рядок, через кому.

Зміст має відбивати конкретний поетапний план реалізації роботи, її структуру. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовок), зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатків, списку використаної літератури та ін.

Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів доречно виділяти, якщо в дисертації вжита специфічна термінологія, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення і таке інше, то їх перелік може бути поданий в дисертації у вигляді окремого списку.

Перелік треба друкувати двома колонками, в яких зліва за абеткою наводять, наприклад, скорочення, справа – їх детальне розшифрування.

Якщо в дисертації спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше повторюються менше трьох разів, перелік не складають, а їх розшифрування наводять у тексті при першому згадуванні.

Основна частина дисертації містить вступ, певну кількість (3-5) розділів та висновків з них, а також загальні висновки. Кожний розділ починається з нової сторінки.

У вступі на підґрунті огляду літератури розкривають стан наукової проблеми (задачі) та її значущість. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, магістрант повинен

зазначити ті питання, що залишились невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми. Необхідно закінчити цей розділ коротким резюме стосовно доцільності проведення дослідження. Загальний обсяг вступу не повинен перевищувати 5% обсягу основної частини дисертації.

Огляд літературних джерел (як правило, перший розділ кваліфікаційної роботи) має охоплювати сучасні (2/3 робіт за останні 10 років) літературні джерела по тематиці та проблематиці роботи та не повинен перевищувати 20% обсягу основної частини дисертації.

В наступних розділах, як правило, обґрунтовують вибір напряму досліджень, наводять методи вирішення завдань дослідження і їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методіку проведення дисертаційних досліджень. В теоретичних роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в експериментальних – принципи дії і характеристики розробленої апаратури, оцінки похибок вимірювань.

В інших розділах з висчерпною повнотою викладаються результати власних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розробку проблеми. Магістрант має давати оцінку повноти розв'язування поставлених завдань, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень.

Між структурними частинами роботи повинен просліджуватися чіткий логічний зв'язок, тобто розділи мають бути пов'язані між собою і починатися з короткого опису питань, що розкриваються в даному розділі в їхньому взаємозв'язку з попередніми і наступними розділами.

Наприкінці кожного розділу обов'язково формулюють висновки із стислим викладенням наукових і практичних результатів тієї частини дослідження, що була розглянута у розділі. У висновках не слід переказувати те що було зроблено в розділі, а сформулювати що з цього випливає.

Висновки є завершальною частиною магістерської дисертації, що має продемонструвати результати дослідження, ступінь реалізації поставленої мети та завдань. У висновках проводиться синтез всіх отриманих результатів дослідження та їх співвідношення із загальною метою і завданнями дисертації. Викладають найбільш важливі наукові та практичні результати, одержані в дисертації, її значення для науки і практики. У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів. Далі формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів.

На підставі отриманих висновків у роботі можуть надаватися рекомендації. Рекомендації розміщують на новій сторінці. У рекомендаціях визначають необхідні, на думку автора, подальші дослідження проблеми; подають пропозиції щодо ефективного використання результатів дослідження.

Перелік джерел посилання формується так, щоб кожне джерело яке включено до переліку, має бути зазначено у тексті дисертації. Бібліографічний опис джерел складають з урахуванням ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

Додатки (за необхідності) містять допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття дисертації, наприклад:

- додаткові ілюстрації або таблиці;
- матеріали, які через великий обсяг або форму подання не можна включити до основної частини (фотографії, проміжні математичні докази, розрахунки; протоколи випробувань);

- копії технічного завдання, договорів та програми робіт;
- опис алгоритмів і лістинги програм, що розроблені в процесі виконання дисертаційної роботи;
- опис нової апаратури і приладів, що використовуються під час проведення експерименту;
- інструкції і методики;
- копії документів, окремі витяги із положень (інструкцій) тощо.

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Закон України. Про вищу освіту : в редакції від 28.05.2023 / Верховна рада України — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> — Назва з екрану
2. Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021 — Режим доступу: <https://kpi.ua/code> — Назва з екрану
3. Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. — Режим доступу: <https://kpi.ua/regulations> — Назва з екрану
4. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. — Режим доступу: <https://osvita.kpi.ua/node/35> — Назва з екрану
5. Рекомендації до структури та змісту кваліфікаційних робіт здобувачів ступеня бакалавра та магістра — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — Режим доступу: <https://osvita.kpi.ua/node/973> — Назва з екрану
6. Положення про систему запобігання академічному плагіату в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. — Режим доступу: https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologen_pro_plagiat.pdf — Назва з екрану
7. Порядок встановлення фактів порушення академічної доброчесності в КПІ ім. Ігоря Сікорського — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — Режим доступу: https://document.kpi.ua/files/2022_HY-165a1.pdf — Назва за екрану
8. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення — Чинний від 22 червня 2015 р. — Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2015. — 26 с.
9. ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» — Чинний від 22 червня 2015 р. — Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. — 16 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Організаційно процес виконання атестаційних робіт складається з наступних етапів:

– підготовчого, який починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від керівника щодо питань, які необхідно вирішити під час переддипломної практики за обраною темою (ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень тощо), включає освоєння програми практики і завершується складанням та захистом звіту про її проходження (залік);

– основного, який починається одразу після захисту звіту про практику й завершується орієнтовно за тиждень до захисту дипломного проекту, коли дипломний проект представляється для попереднього захисту. На цьому етапі атестаційна робота має бути повністю виконана, перевірена керівником та консультантами;

– заключного, який включає отримання відгуку керівника та рецензії. Виконані атестаційні

роботи з відгуком керівника подаються студентами на кафедру не пізніше одного тижня до дня захисту в екзаменаційну комісію (ЕК). Завідувач кафедри за поданими матеріалами та при необхідності за результатами співбесіди зі студентом приймає рішення про допуск до захисту та ставить візу на титульній сторінці атестаційної роботи студента. Рішення завідувача кафедри оформлюється відповідним протоколом засідання кафедри.

Дипломний проєкт складається з текстової частини та графічної частини. Текстова частина проєкту повинна розкривати зміст атестаційної роботи, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення задач проєкту, обґрунтування їх оптимальності, методики та результати розрахунків, опис проведених експериментів, аналіз їх результатів та висновки, що впливають з розглянутого матеріалу; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, рисунки та ін. В ній мають бути відсутні загальновідомі положення, зайві описи, виведення складних формул (при необхідності їх можна привести в додатках до пояснювальної записки) тощо. Графічна частина містить щонайменше чотири графічних матеріали (необхідні схеми, кресленики, діаграми і т.д.).

Заключний етап — підготовка до захисту атестаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії та сама процедура її захисту.

В структурному відношенні доповідь студента на засіданні ЕК можна розділити на три частини, кожна з котрих представляє самостійний змістовний блок, однак в цілому вони логічно пов'язані і характеризують зміст проведеного дослідження.

В першій частині доповіді необхідно представити тему проєкту, охарактеризувати актуальність обраної теми, дати опис проблеми, а також сформулювати мету та завдання проєкту.

Друга, найбільша по обсягу частина, в послідовності, установленю логікою проведеного дослідження, характеризує кожен розділ роботи. При цьому особливу увагу приділяють методам, за допомогою яких отримано фактичний матеріал та підсумковим результатам.

Закінчується доповідь заключною частиною, в якій надаються загальні висновки.

6. Самостійна робота студента

На самостійну роботу студентів відводиться 360 годин.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- своєчасно вибрати тему дисертаційної роботи та отримати попереднє завдання та рекомендації від керівника щодо підбору та опрацювання матеріалів під час проведення практики;
- регулярно, не менше одного разу на тиждень, інформувати керівника про стан виконання проєкту відповідно до календарного плану, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;
- самостійно виконувати магістерську дисертацію;
- при розробленні питань враховувати сучасні досягнення науки і техніки, використовувати передові методики наукових та експериментальних досліджень, приймати обґрунтовані й оптимальні рішення із застосуванням системного підходу;
- відповідати за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення текстового та графічного матеріалу, їх відповідність методичним рекомендаціям випускової кафедри щодо виконання атестаційних робіт, існуючим нормативним документам та стандартам вищої освіти;
- дотримуватися календарного плану виконання роботи, своєчасно та адекватно

- реагувати на зауваження та рекомендації керівника і консультантів МД;
- у встановлений термін подати дипломний проєкт для перевірки науковому керівнику (якщо є то і консультантам) і після усунення їх зауважень повернути науковому керівнику для отримання його відгуку (лише після перевірки на плагіат);
 - подати виконану роботу відповідальній особі кафедри на перевірку на плагіат. За результатами перевірки на плагіат керівник пише відгук, в якому, серед іншого, робить висновок щодо оригінальності роботи (з указанням відсотку текстових збігів та їх поясненню).
 - отримати всі необхідні підписи на титульному листі проєкту, а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск до захисту;
 - подати дипломний проєкт (або після отримання допуску надіслати його за допомогою електронних засобів (Електронна пошта, телеграм, вайбер) рецензенту) для отримання рецензії. При необхідності надати йому необхідні пояснення з питань, які розроблялися;
 - ознайомитися зі змістом відгуку наукового керівника і рецензії та підготувати (у разі необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті дисертації у екзаменаційній комісії (ЕК). Вносити будь-які зміни або виправлення в атестаційну роботу після отримання відгуку наукового керівника та рецензії забороняється;
 - пройти попередній захист на кафедрі в установлені терміни (в Zoom);
 - надати на кафедру підготовлений та допущений до захисту магістерську дисертацію з відгуком керівника і рецензією не менш ніж за п'ять днів до його захисту в екзаменаційній комісії (Готова робота зі всіма підписами, скан-копіями відгуку та рецензії надається комісії для захисту);
 - для захисту роботи, яка буде проходити в режимі on-line необхідно підготувати презентацію. Орієнтовний час на доповідь - до 5-7 хвилин. Захист відбувається публічно з використанням платформи Zoom;
 - своєчасно повідомити відповідальну особу про готовність до захисту (або попередити завідувача випускової кафедри та голову ЕК (через секретаря ЕК) про неможливість присутності на захисті із зазначенням причин цього та наступним наданням документів, які засвідчують поважність причин. ЕК, якщо є така можливість, може перенести дату захисту.

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

Система рейтингових балів та критерії оцінювання

Оцінювання рівня здобувача здійснюється в відповідності до рейтингової системи оцінювання (PCO), яка в себе включає як оцінювання якості кваліфікаційної роботи так і оцінювання її захисту.

Якість кваліфікаційної роботи визначається за якістю пояснювальної записки, текстового та графічного (ілюстративного) матеріалу. Це сучасність та обґрунтування прийнятих рішень, правильність застосування методів аналізу і розрахунку, якість оформлення, виконання вимог нормативних документів, якість графічного матеріалу та дотримання вимог стандартів тощо. Якість пояснювальної записки та графічного матеріалу оцінюється рецензентом.

Оцінювання захисту кваліфікаційної роботи здійснюється ЕК за наступними критеріями: якість доповіді та презентації, ступінь володіння матеріалом, ступінь обґрунтування прийнятих рішень, вміння захищати свою думку. Оцінки виставляються кожним членом ЕК індивідуально за 100 бальною системою.

Якості кваліфікаційної роботи (максимум 60 балів)

1. Практична спрямованість роботи та наукова новизна роботи (всього 10 балів)

10 балів – Робота виконана за заявкою підприємства, установи. Технічне завдання затверджено замовником дослідження. У роботі використовуються оригінальні ідеї, що були висунуті студентом особисто (за відгуком наукового керівника). Проведено

глибокий аналіз науково-технічних результатів з точки зору достовірності, наукової та практичної цінності.

8-9 балів – Робота виконана у рамках госпдоговірної або держзамовної тематики. Завдання узгоджено з замовником теми. Дослідження здійснені на підставі відомих підходів, але при цьому отримано остаточне вирішення проблеми, яку було поставлено. Проведена оцінка отриманих результатів у напрямку можливостей їх використання в наукової та практичної діяльності.

6-7 балів – Робота виконана в інтересах навчального процесу кафедри. Дидактичні вимоги затверджені завідувачем кафедри. У роботі продемонстровано уміння здійснювати наукові дослідження під керівництвом і робити правильні висновки.

0 балів – Робота не несе практичної спрямованості. Дослідження здійснені на підставі відомих підходів, але при цьому не отримано остаточне вирішення проблеми, яку було поставлено.

2. Структура роботи. Обґрунтування мети дослідження та методу досліджень (всього 10 балів)

10 балів – Обґрунтовано визначені об'єкт, предмет та актуальність мети дослідження. Аналіз стану проблеми здійснено за новітніми вітчизняними і зарубіжними джерелами. Зроблено глибокі патентні дослідження. Глибоко, за багатьма критеріями, розглянуті припустимі методи дослідження. Вибір теоретичних і експериментальних методів дослідження здійснено на підставі підходів системного аналізу.

8-9 балів – Визначення об'єкта, предмета та актуальності мети дослідження аргументовано недостатньо. Аналіз стану проблеми здійснено в основному за вітчизняними джерелами без використання періодичних науково-технічних видань. Зроблено патентні дослідження за вітчизняними джерелами. Розглянуто декілька можливих теоретичних та/або експериментальних методів дослідження. На підставі одного з критеріїв здійснено вибір кращого методу.

6-7 балів – Визначення об'єкту, предмету та актуальності мети дослідження аргументовано недостатньо. Аналіз стану здійснено в основному за навчальною літературою та застарілими джерелами (більше 10 років). Вибір методу дослідження здійснено на підставі якісного порівняння, не менш як, двох варіантів.

0 балів – Об'єкт, предмет дослідження не визначені. Актуальність мети дослідження аргументовано недостатньо. Вибір методу дослідження здійснено без достатнього обґрунтування.

3. Глибина теоретичного обґрунтування, дослідження та моделювання об'єктів. Рівень виконання експерименту (всього 10 балів)

10 балів – Обґрунтовано вибрано математичний метод вирішення завдань досліджень. Коректно визначені граничні і початкові умови. Обґрунтовано вибрано метод моделювання. Проведено аналіз адекватності розробленої моделі. Розроблено оригінальну методику експерименту або створено експериментальну установку. Дослідження проведено на сучасному технічному та методичному рівні. Здійснено оцінку похибок вимірювань та порівняльний аналіз теоретичних і експериментальних результатів.

8-9 балів – Вибір математичного методу дослідження, методу моделювання зроблено вірно, але без достатнього обґрунтування. Розроблена модель є адекватною об'єктові дослідження. Основні припущення коректні, але обґрунтовані недостатньо. Вибір методу експериментальних досліджень достатньо обґрунтовано. Дослідження здійснено на сучасному технічному і методичному рівні. Здійснено оцінку похибок

вимірювань та порівняльний аналіз теоретичних і експериментальних результатів.

6-7 балів – Вибір математичного методу дослідження, методу моделювання не обґрунтовано. Деякі припущення є не коректними або не обґрунтовані. Продемонстровано уміння якісно виконувати експериментальні дослідження. Здійснено аналіз результатів і зроблені висновки. Або здійснено практичну перевірку працездатності розробленого методу, алгоритму, програми тощо.

0 балів – Теоретичне обґрунтування дослідження відсутнє. Експеримент (практична перевірка) не виконувався.

4. Рівень використання інформаційних технологій (всього 10 балів)

10 балів – Вирішення завдань дослідження здійснено на основі використання декількох сучасних програм (CAD / CAM / CAE / MatCAD / MatLab / Access / FoxPro та ін.). Вибір програм обґрунтовано. Для зібрання інформації з напряму досліджень використано Internet.

8-9 балів – При вирішенні завдань дослідження застосовується хоча б одна сучасна програма або програма, що розроблена самостійно засобами об'єктно-орієнтованого програмування. Використання інформаційних технологій дозволило суттєво підняти рівень вирішення проблем дослідження.

6-7 балів – Інформаційні технології застосовуються для виконання основних розрахунків та на рівні використання офісних технологій.

0 балів – Інформаційні технології не застосовується для вирішення основних питань роботи.

5. Якість оформлення роботи та ілюстративного матеріалу (всього 10 балів)

10 балів – Матеріал викладений чітко, стисло, ясно, оформлення роботи повністю відповідає чинним вимогам. Текстовий матеріал, всі ілюстрації й таблиці виконані з використанням текстових та графічних редакторів. Ілюстративний матеріал повністю, з високою наочністю, розкриває основні положення роботи, що виносяться на захист. Матеріал виконано за допомогою сучасних графічних пакетів з дотриманням вимог нормативних документів.

8-9 бали – Матеріал викладений чітко, стисло, але є стилістичні помилки. Текстовий матеріал, всі ілюстрації й таблиці виконані з використанням текстових та графічних редакторів. Ілюстративний матеріал повністю, але з недостатньою наочністю, розкриває основні положення роботи. Матеріал виконано за допомогою сучасних графічних пакетів, є незначні відхилення від вимог нормативних документів.

6-7 балів – Нечітке викладення матеріалу, є граматичні помилки. Оформлення з порушеннями вимог нормативних документів. Ілюстративний матеріал не повністю та з недостатньою наочністю розкриває основні положення роботи

0 балів – Структура та оформлення роботи не відповідають вимогам «Положення...». Ілюстративний матеріал не розкриває основні положення роботи.

6. Реалізація матеріалів роботи (всього 10 балів)

10 балів – Виконано одну з умов (документи, матеріали або їх копії, що підтверджують виконання, додаються):

- отримано патент України або позитивне рішення на винахід, промисловий зразок, корисну модель;

- результати роботи впроваджені або прийняті до впровадження за відповідними актами;
- опубліковано декілька наукових статей у наукових фахових виданнях або зроблено декілька доповідей на наукових конференціях (республіканських, міжнародних).

8-9 балів – Виконано одну з умов (документи, матеріали або їх копії, що підтверджують виконання, додаються):

- подано заявку на патент України на винахід, промисловий зразок, корисну модель або на об'єкт промислової власності;
- опубліковано статтю у науковому фаховому журналі; > зроблено доповідь на науковій конференції (республіканській, міжнародній);
- результати роботи прийнято до використання у навчальному процесі за актом.

6-7 балів – Виконано одну з умов (документи, матеріали або їх копії, що підтверджують виконання, додаються):

- оформлено свідоцтво про раціоналізаторську пропозицію;
- зроблено доповідь на міській (вузівській) науковій конференції;
- опубліковано статтю у науковому журналі, збірці;
- статтю прийнято до публікації у науковому журналі.

0 балів – Будь-яке впровадження результатів відсутнє.

Захисту кваліфікаційної роботи (максимум 40 балів)

36-40 балів – Високий рівень якості доповіді, повністю володіє матеріалом, відмінно обґрунтовує прийняті рішення. Студент вміє захищати свою думку.

31-35 балів – Рівень якості відповіді – вище середнього, допускаються незначні прогалини у володінні матеріалом. Студент добре обґрунтовує прийняті рішення та вміє захищати свою думку.

24-30 балів – Середній рівень якості відповіді студента. Недостатньо добре володіє матеріалом, середній ступінь обґрунтування прийнятих рішень, не досить добре вміє захищати свою думку.

0 балів – Низький рівень якості відповіді. Студент погано володіє матеріалом, не обґрунтовує прийняті рішення і не вміє захищати свою думку.

Підсумкова оцінка не може бути більшою ніж 100 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

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

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Після успішного захисту магістерської дисертації:

Студент повинен в паперовій папці із зав'язками надати секретарю ЕК:

- Пояснювальну записку зшити твердою палітуркою із оригіналами підписів
- Роздруковані та складені кресленики/плакати. Кресленики підписуються
- Роздруковану та скріплену презентацію (можна ч/б)

Відповідальна на кафедрі особа за розміщення кваліфікаційних робіт в Електронному архіві наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського публікує електронний варіант кваліфікаційної роботи, якщо вона не містить документально підтверджену державну чи комерційну таємницю.

Опис матеріально-технічного та інформаційного забезпечення дисципліни

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено [Шульга А. В.](#);

Ухвалено кафедрою ПРЕ (протокол № 06/2023 від 22.06.2023)

Погоджено методичною комісією факультету/ННІ (протокол № 06-2023 від 29.06.2023)