Методичні рекомендації до виконання магістерської дисертації за ОПП та ОНП

1. **Основні положення**

Магістерська дисертація (МД) – вид кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти «магістр», призначений для об'єктивного контролю ступеня сформованості компетентностей дослідницького та інноваційного характеру, пов'язаних із застосуванням та продукуванням нових знань для вирішення проблемних професійних завдань у певній галузі економіки.

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

Магістерська дисертація за освітньо-науковою програмою має бути результатом самостійно виконаного дослідження певного об'єкта (системи, обладнання, пристрою, процесу, технології, програмного продукту, інформаційної технології, інтелектуального твору, явища, економічної діяльності тощо), його характеристик, властивостей.

Реальна МД така, що відповідає хоча б одній з наступних умов:

- тема МД пов'язана з конкретною науково-дослідною роботою кафедри або виконана на замовлення і в інтересах зовнішніх організацій (установ, підприємств, науково-дослідних інститутів тощо), підтвердженням чого є наявність відповідно оформленого завдання на МД;
- результати роботи доведені до стану, що дозволяє використовувати їх для впровадження в науку, техніку, технології, сучасне виробництво. Підтвердженням цього є наявність або акту про впровадження результатів, підписаного членами повноважної комісії і завіреного печаткою підприємства (організації, науково-дослідні інститути тощо), або запиту підприємства на передачу (на підставі акту про передачу) матеріалів роботи;
- за матеріалами роботи автором отримані патенти (заявки на патент, прийняті до розгляду), опубліковані статті, отримані зразки матеріалів (виробів), виготовлені діючі макети обладнання тощо.

За характером виконання МД можуть бути:

– *індивідуальні МД* – є найпоширенішим видом і передбачає самостійну роботу студента над темою роботи під керівництвом науково-педагогічного працівника;
– *комплексні МД* – виконується, коли тема кваліфікаційної роботи за обсягом та (або) змістом потребує залучення групи студентів однієї або кількох спеціальностей. Залежно від того, які саме студенти залучаються до такої роботи, вони можуть бути кафедральними, між кафедральними,

між факультетськими та між університетськими. У всіх випадках вони повинні мати логічно завершені та не дубльовані за змістом частини, які виконуються за індивідуальним завданням кожним студентом, та загальну частину, що зв'язує окремі частини до єдиної *МД* і визначає її комплексність.

Зміст та обсяг магістерської дисертації має забезпечити діагностику ступеня сформованості компетентностей вирішувати типові завдання діяльності згідно з вимогами стандартів вищої освіти та відповідати часу, виділеному навчальним планом спеціальності на розробку кваліфікаційної роботи, методичним рекомендаціям з виконання кваліфікаційної роботи за спеціальністю, виданому завданню на роботу.

2. Організація виконання магістерської дисертації

Організаційно процес виконання кваліфікаційних робіт складається з наступних етапів:

- *підготовчого*, який починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від наукового керівника магістра 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 переддипломної практики і завершується складанням та захистом звіту про її проходження;
- *основного*, який починається одразу після захисту звіту про практику й завершується орієнтовно за два тижні до захисту кваліфікаційних робіт на засіданні ЕК. На цьому етапі кваліфікаційна робота має бути повністю виконаною, перевіреною керівником (науковим керівником) та консультантами;
- *заключного*, який включає отримання відгуку керівника та рецензії. Виконані кваліфікаційні роботи з відгуком керівника (наукового керівника) подаються студентами на випускову кафедру не пізніше ніж одного тижня до дня захисту у ЕК. Завідувач кафедри за результатами презентації дисертації на засіданні кафедри студентом та ознайомленням з поданими матеріалами приймає рішення про допуск до захисту та ставить візу на титульній сторінці кваліфікаційної роботи. Рішення завідувача кафедри оформлюється відповідним протоколом засідання кафедри.

Для керівництва студентами, які мають підготовити кваліфікаційні роботи, призначаються науково-педагогічні працівники випускової кафедри, а також провідні співробітники наукових підрозділів кафедри або провідні спеціалісти у відповідній галузі з підприємств, науково-дослідних інститутів, міністерств,

відомств тощо. Науковими керівниками магістерської підготовки можуть бути науково-педагогічні працівники та наукові співробітники кафедр та науково-дослідних інститутів, які мають наукові ступені (вчені звання).

За викладачами, які здійснюють керівництво студентами вперше, можуть за рішенням кафедри закріплюватися консультанти – досвідчені науково-педагогічні працівники кафедри із зазначенням часу, який вони витрачають у розділі «Методична робота» індивідуального плану (але не більше 20 годин).

За рішенням кафедри або на прохання наукового керівника можуть призначатися консультанти:

- зі специфічних виробничих, технічних, наукових питань;
- питань, які відносяться до компетенції кафедр, що викладають навчальні дисципліни циклу загальної підготовки навчального плану;
- техніко-економічного обґрунтування прийнятих рішень та розрахунків економічного ефекту;
- питань екології, безпеки життєдіяльності та охорони праці.
- стартап-проекту, тощо.

Список консультантів за поданням випускової кафедри затверджується розпорядженням директора інституту/декана факультету.

Якщо рішення кафедри щодо призначення консультантів з певних питань є обов’язковим для всіх студентів, то це зазначається в робочому навчальному плані відповідної спеціальності, де вказується конкретний час, відведений консультантам на одного студента, та кафедра, яка виділяє викладачів для консультування.

Час, відведений на керівництво одним студентом, його консультування, рецензування роботи, захисту роботи визначаються положенням про планування та облік педагогічного навантаження викладачів університету.

3. Обов’язки керівників, консультантів і рецензентів кваліфікаційних робіт та студентів

Керівник *МД*

- розробляє теми *МД*, подає їх до затвердження на засідання кафедри, а після оприлюднення тематики дає студентам необхідні пояснення за запропонованими темами;
- готує та видає студенту завдання на кваліфікаційну роботу у строки, визначені у п. 3.5 Положення, за формою: МД – додаток 1;
- видає рекомендації студенту щодо опрацювання необхідної літератури, нормативних і довідкових матеріалів, наукових видань тощо за темою кваліфікаційної роботи;
- контролює реалізацію календарного плану виконання роботи. У разі суттєвих порушень, які можуть призвести до зриву встановлених

термінів надання кваліфікаційної роботи до ЕК, інформує керівництво кафедри для прийняття відповідних заходів, у тому числі й рішення про недопущення до захисту;

– здійснює загальне керівництво виконанням студентом кваліфікаційної роботи і несе відповідальність за наявність у роботі помилок системного характеру; у разі невиконання студентом його рекомендацій щодо виправлення таких помилок, зазначає це у відгуку;
– використовує час, відведений на керівництво, для:
  - систематичних (не менше одного разу на два тижні) співбесід, на яких студент інформує про стан виконання роботи, обговорюються можливі варіанти рішень, конкретизуються окремі пункти завдання тощо;
  - консультацій студента з усіх питань, щодо виконання роботи;
  - перевірки виконаної роботи (частинами або в цілому);
– готує відгук (додаток 2) з характеристикою діяльності студента під час виконання кваліфікаційної роботи і несе відповідальність за його об'єктивність;
– готує студента до захисту, організує (за необхідності) попередній захист;
– як правило, має бути присутнім на засіданні ЕК при захисті кваліфікаційних робіт, керівником (науковим керівником) яких він є.

Відгук складається у довільній формі із зазначенням:
– актуальності теми, в інтересах або на замовлення якої організації він виконаний (в рамках науково-дослідної роботи кафедри, підприємства, науково-дослідного інституту тощо);
– відповідності виконаної роботи виданому завданню;
– рівню розкриття окремих питань роботи та ступеня самостійності при виконанні роботи;
– рівня теоретичної та практичної підготовки, знання фахової літератури, підготовленості студента до прийняття сучасних рішень;
– умінь аналізувати необхідні літературні джерела, приймати обґрунтовані (інженерні, наукові) рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, проводити фізичне або математичне моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту;
– найбільш важливих теоретичних і практичних результатів, апробації їх (участь у конференціях, семінарах, оформлення патентів, публікація в наукових журналах тощо);
– відповідності якості підготовки студента вимогам стандартів вищої освіти – Магістр і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації;
– інші питання, які характеризують професійні якості студента.

Консультант *МД*

– складає графік консультацій із зазначенням часу і місця їх проведення, погоджує його з науковим керівником кваліфікаційної роботи та

доводить до відома студентів;
  – ставить, у межах його компетенції, завдання перед студентом, добиваючись чіткого розуміння шляхів їх вирішення;
– рекомендує методи вирішення питань, залишаючи за студентом право приймати остаточне рішення;
– інформує наукового керівника кваліфікаційної роботи про стан виконання розділу, наполегливість та самостійність роботи студента над розділом, його ставлення до виконання рекомендацій та врахування зауважень консультанта;
– своєчасно перевіряє розділ і, за відсутності зауважень, підписує титульний лист пояснювальної записки та відповідний графічний (ілюстративний) матеріал.

Рецензент *МД*

– на підставі направлення випускової кафедри, отримує від студента *МД* для рецензування;
– докладно ознайомлюється зі змістом кваліфікаційної роботи та графічним (ілюстративним) матеріалом, приділяє увагу науково-технічному рівню розробки, сучасності, обґрунтованості та раціональності прийнятих рішень, правильності розрахунків, використанню новітніх технологій, дотриманню вимог стандартів вищої освіти тощо. За необхідності запрошує студента на бесіду для отримання його пояснень з питань його роботи;
– до дати, яка зазначена у направленні, готує письмову рецензію на стандартному бланку (додаток 3). Вона складається у довільній формі із зазначенням:
  - відповідності кваліфікаційної роботи затвердженій темі та завданню;
  - актуальності теми;
  - реальності кваліфікаційної роботи (її виконання на замовлення підприємств, організацій, за науковою тематикою кафедри, науково-дослідного інституту тощо);
  - глибини техніко-економічного обґрунтування прийняття рішень;
  - ступеня використання сучасних досягнень науки, техніки, виробництва, інформаційних та інженерних технологій;
  - обґрунтованості та оригінальності прийнятих рішень та отриманих результатів;
  - правильності проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень;
  - наявності і повноти експериментального (фізичного або математичного) підтвердження прийнятих рішень;
  - якості виконання та відповідності текстового і графічного матеріалу

вимогам чинних стандартів;

- можливості впровадження результатів кваліфікаційної роботи;
- недоліків роботи;
- оцінки за університетською шкалою оцінювання («відмінно», «дуже добре», «добре», «задовільно», «достатньо», «незадовільно») і можливості присвоєння здобувачу відповідної кваліфікації (формулювання згідно з освітньою програмою та навчальним планом).

Рецензія не повинна дублювати відгук керівника, тому що відгук керівника – це в основному характеристика професійних та особистих якостей студента та його роботи в процесі виконання кваліфікаційної роботи (навчання в магістратурі), а рецензія – це характеристика якості безпосередньо кваліфікаційної роботи.

Випадки їх повного збігу свідчать про формальний підхід до рецензування і повинні своєчасно виявляться завідувачем випускової кафедри, який має вжити заходів щодо недопущення цього. Одним із них є вилучення відгуку керівника з проекту, що направляється на рецензування.

Якщо рецензент є співробітником зовнішньої організації (іншого університету, науково-дослідного інституту, підприємства, установи тощо), то на бланку рецензії ставиться печатка цієї організації, яка засвідчує його підпис.

Студент

Студент має право:

– вибирати тему кваліфікаційної роботи з числа запропонованих випусковою кафедрою або запропонувати власну тему з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання. У разі необхідності може ініціювати питання про зміну теми, керівника (наукового керівника) та консультантів, але не пізніше одного тижня з початку виконання кваліфікаційної роботи (за графіком навчального процесу). У всіх випадках він звертається з відповідною заявою на ім’я завідувача випускової кафедри;
– отримати окреме робоче місце для роботи над кваліфікаційною роботою у спеціальній аудиторії, обладнаній комп’ютерною технікою, необхідним наочним приладдям, довідковою літературою та стандартами, зразками фрагментів кваліфікаційної роботи та графічного матеріалу, методичними рекомендаціями щодо виконання та оформлення складових роботи та ін.;
– користуватися лабораторною та інформаційною базою кафедри, приладами, вимірювальною технікою тощо для проведення натурного експерименту, математичного моделювання або наукових досліджень за темою роботи;
– отримувати консультації керівника та консультантів;

– самостійно вибирати варіанти вирішення завдань на кваліфікаційну роботу;
– попереднього (на кафедрі), первісного або повторного (у ЕК) захисту кваліфікаційної роботи;
– звертатися (в усній або письмовій формі) до голови ЕК, керівництва інституту/факультету, університету та МОН зі скаргами або апеляціями щодо порушення його прав. Оцінка, яка за результатами захисту кваліфікаційної роботи виставлена ЕК, оскарженню не підлягає.

Студент зобов'язаний:

– своєчасно вибрати тему кваліфікаційної роботи та отримати попереднє завдання на кваліфікаційну роботу та рекомендації від керівника (наукового керівника) на підбирання та опрацювання матеріалів під час проходження переддипломної практики;
– на переддипломній практиці, крім виконання її програми, ознайомитися з практичною реалізацією питань організації та управління виробництвом (підприємством, установою тощо), охороною праці, вирішенням питань екології, безпеки життєдіяльності, техніко-економічних і спеціальних питань за темою кваліфікаційної роботи;
– після складання та захисту звіту про переддипломну практику отримати у керівника (наукового керівника) затверджене завідувачем випускової кафедри остаточне завдання на кваліфікаційну роботу за встановленою формою (додаток 1) і з'ясувати зміст, особливості та вимоги до виконання його окремих питань;
– регулярно, не менше одного разу на два тижні, інформувати керівника (наукового керівника) про стан виконання роботи відповідно до календарного плану, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;
– самостійно виконувати індивідуальну кваліфікаційну роботу або індивідуальну частину комплексної роботи;
– 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;
– при виконанні роботи використовувати сучасні комп'ютерні технології;
– відповідати за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення текстового та графічного матеріалу, їх відповідність методичним рекомендаціям випускової кафедри щодо виконання кваліфікаційних робіт випускової кафедри, існуючим нормативним документам та стандартам вищої освіти;
– дотримуватися календарного плану виконання роботи, встановлених правил поведінки в лабораторіях і аудиторіях, своєчасно та адекватно

реагувати на зауваження та рекомендації керівника (наукового керівника) і консультантів кваліфікаційної роботи;
- у встановлений термін подати кваліфікаційну роботу для перевірки керівнику (науковому керівнику) та консультантам і після усунення їх зауважень повернути керівнику (науковому керівнику) для отримання його відгуку;
- отримати всі необхідні підписи на титульному листі роботи та кресленниках а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск до захисту;
- особисто подати кваліфікаційну роботу, допущену до захисту, рецензенту; на його вимогу надати необхідні пояснення з питань, які розроблялися;
- ознайомитися зі змістом відгуку керівника (наукового керівника) і рецензії та підготувати (у разі необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті роботи у ЕК. Вносити будь-які зміни або виправлення в кваліфікаційну роботу після отримання відгуку керівника та рецензії забороняється;
- за рішенням випускової кафедри пройти попередній захист на засіданні кафедри або в організації, де виконувалася робота;
- надати на кафедру підготовлену та допущену до захисту кваліфікаційну роботу з відгуком керівника (наукового керівника) і рецензією не менш ніж за тиждень до її захисту в ЕК;
- своєчасно прибути на захист кваліфікаційної роботи 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. У разі відсутності таких документів ЕК може бути прийнято рішення про неатестацію його як такого, що не з'явився на захист кваліфікаційної роботи без поважних причин, з подальшим відрахуванням з університету. Якщо студент не мав змоги заздалегідь попередити про неможливість своєї присутності на захисті, але в період роботи ЕК надав необхідні виправдні документи, ЕК може перенести дату захисту.

4. Теми магістерських дисертацій

Теми магістерських дисертацій мають бути актуальними, відповідати сучасному рівню науки, техніки і технологій, спрямовані на вирішення національних і регіональних потреб та проблем розвитку певної галузі економічної діяльності. Назва теми повинна бути, за можливості, короткою, чітко і конкретно відображати мету та основний зміст роботи і бути однаковою в наказі ректора про закріплення тем і керівників за студентами, завданні на магістерську дисертацію, титульному аркуші, кресленниках, документах ЕК та в

додатку до диплома. Як правило, вона повинна починатися з назви загального об'єкта дослідження або проектування (системи, процесу), або предмета дослідження .

Необхідно, за можливості, уникати початку формулювання назви теми зі слів «Розробка...», «Дослідження...» тому, що саме це передбачає їх визначення. У назві мають бути відсутні також будь-які кількісні дані. Вони повинні зазначатися в розділі «Вихідні дані» завдання.

У назві магістерської дисертації, яка зазначається у бланку завдання, наказі про закріплення теми, протоколі ЕК, заліковій книжці студента та в додатку до диплома не дозволяється використовувати скорочення (абревіатури), крім загальноприйнятих.

Теми магістерських дисертацій за освітньо-науковими програмами підготовки мають відповідати інтегрованим програмам «магістр-доктор філософії», а саме тематиці досліджень у майбутній аспірантурі.

Для того, щоб студенти могли обрати тему відповідно до їх уподобань, власних можливостей, максимального використання матеріалів курсового проектування, результатів НДРС, практичного досвіду роботи за фахом (для студентів, які поєднують навчання з роботою на підприємствах, в установах тощо) кількість тем не менше ніж на 20-50% повинна перевищувати кількість студентів-випускників, а переважна більшість присвячуватися розробці реальних кваліфікаційних робіт. Формування тематики магістерських дисертацій завершується за 1,5-2 місяці до початку переддипломної практики. Вона розглядається та ухвалюється на засіданні випускової кафедри та затверджується відповідним наказом ректора (проректора з навчально-виховної роботи).

Випускова кафедра має створити всі умови для своєчасного ознайомлення студентів-випускників з тематикою магістерських дисертацій, надати необхідну допомогу у виборі теми, яка відповідає інтересам та можливостям кожного з них. Особливо це стосується тих студентів, які з різних причин не змогли заздалегідь визначитися щодо теми майбутньої кваліфікаційної роботи. Поряд із наданням інформації про тематику необхідно провести з ними бесіди та консультації керівників (наукових керівників) стосовно мети, змісту, проблематики, обсягу певної магістерської дисертації із тим, щоб кожний студент повністю з'ясував особливості її розробки.

Вибір теми магістерської дисертації здійснюється за заявою студента за довільною формою на ім'я завідувача випускової кафедри та узгодженою з керівником (науковим керівником) кваліфікаційної роботи. Після підписування зазначеними особами, вона передається секретарю кафедри або відповідальному за організацію дипломного проектування на кафедрі для підготовки документів, необхідних для використання на кафедрі та надання у деканат факультету (інституту). Допускається варіант вибору теми

кваліфікаційної роботи зі списку тем та керівників, наданого кафедрою, шляхом попередньої бесіди з керівником, його згоди та подальшим підписом студента, зазначенням його прізвища, ім'я, по батькові та дати обрання теми у цьому списку, який зберігається на кафедрі. Корекція або зміна теми магістерської дисертації допускається, як виняток, після проходження студентом переддипломної практики та захисту звіту за її результатами, упродовж одного тижня, а юридично закріплення за студентом теми кваліфікаційної роботи та призначення керівника (наукового керівника) здійснюється наказом по університету протягом двох тижнів.

5. Завдання на кваліфікаційну роботу

Завдання на магістерську дисертацію (додаток 1, 2) з урахуванням рекомендацій та вимог, наведених нижче, затверджується завідувачем випускової кафедри і видається студенту-здобувачу ступеня магістра не пізніше одного тижня після початку періоду безпосередньої підготовки магістерської дисертації (умовне позначення у графіку навчального процесу – «Д»).

Якщо навчальним планом підготовки фахівця передбачена переддипломна практика, керівник повинен видати студенту завдання стосовно питань магістерської дисертації перед її початком

У завданні зазначаються:

- *тема магістерської дисертації* та *наказ по університету*, яким вона затверджена (вписується після отримання наказу деканатом);
- *термін здачі студентом закінченої роботи*, який встановлюється рішенням випускової кафедри або вченої ради інституту/факультету з урахуванням часу, необхідного для отримання відгуку керівника, візи завідувача випускової кафедри про допуск до захисту, рецензії та подання секретарю ЕК не пізніше ніж за тиждень до захисту;
- *вихідні дані до магістерської дисертації за ОПП*. Зазначаються лише кількісні або (та) якісні показники (характеристики) об'єкта проектування або дослідження, яким він повинен відповідати після розробки; умови, в яких повинен функціонувати об'єкт проектування (часові, просторові, кліматичні, енергетичні, навантажувальні, екологічні, ергономічні); припустимі відхилення від нормативних значень показників або похибки (максимальні, мінімальні, середньоквадратичні) тощо.
- *об'єкт дослідження (у завданні на магістерську дисертацію за ОНП).* Зазначається через назву певної системи (обладнання, пристрою, процесу, технології, програмного продукту, інформаційної технології, інтелектуального твору, явища, економічної діяльності тощо), що породжує проблемну ситуацію і обране для дослідження. Об'єкт

дослідження має належати до класу узагальненого об'єкта діяльності фахівця в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

- *предмет дослідження (у завданні на магістерську дисертацію за ОНП).* Зазначається у вигляді системи властивостей, характеристик, функцій об'єкта дослідження, на які безпосередньо має бути спрямовано дослідження (із зазначенням певних обмежень). Визначення предмета дослідження є конкретизацією наукової проблеми, що випливає із завдань дослідження;
- *перелік завдань, які потрібно розробити.* Зазначаються конкретні завдання з окремих частин кваліфікаційної роботи (основної, спеціальної, економічної, охорони праці та навколишнього середовища та інших (за необхідності)), послідовність та зміст яких визначають фактично програму дій студента та майбутню структуру магістерської дисертації. Формулювання цих завдань з кожної частини має бути в наказовому способі, тобто починатися зі слів: «Розробити...», «Обґрунтувати...», «Оптимізувати...», «Провести аналіз...», «Розрахувати...» тощо;
- *перелік графічного (ілюстративного) матеріалу.* Визначає кресленики, діаграми, гістограми, малюнки, плакати тощо, які є обов'язковими для виконання у даній роботі. Кількість обов'язкових креслеників (ілюстрацій) 5 аркушів за форматом А1 для ОПП та 7 аркушів форматом А1 для ОНП.
- *консультанти з окремих питань (або частин) магістерської дисертації.* Зазначаються назви питань (наприклад, з питань економічного обґрунтування проекту або просто з економічних питань, питань охорони праці, зі стартап-проекту, інших спеціальних питань) та вчене звання, прізвище, ініціали й посада консультанта з цих питань (на теперішній час призначається консультант з стартап-проекту);
- дата видачі завдання;
- календарний план виконання магістерської дисертації.

Завдання підписується керівником (науковим керівником) магістерської дисертації який несе відповідальність за реальність виконання та збалансованість його обсягу з часом, відведеним на виконання кваліфікаційної роботи, а також студентом, який своїм підписом засвідчує дату отримання завдання для виконання. Завдання є необхідною складовою роботи. Внесення до нього суттєвих змін допускається, як виняток, рішенням випускової кафедри на прохання керівника (наукового керівника) тільки протягом місяця від початку виконання кваліфікаційної роботи.

При розробці завдань на виконання магістерської дисертації треба враховувати відмінності задач діяльності магістрів ОПП та ОНП, які визначаються їх освітніми програмами. Виробничі задачі магістра за освітньо-професійною програмою передбачають діяльність на інноваційному рівні за

складним алгоритмом, що містить процедуру розроблення, конструювання нових виробів і рішень. Виробничі задачі магістра за освітньо-науковою програмою – дослідницька діяльність, що містить процедуру розроблення нових рішень (евристичні завдання).

Завдання на магістерську дисертацію за освітньо-професійною програмою має бути зорієнтовано 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, або на вирішення конкретних наукових, технічних, управлінських, організаційних, економічних виробничих й інших завдань.

Завдання на магістерську дисертацію за освітньо-науковою програмою має орієнтувати студента на проведення наукового дослідження з новітніх питань теоретичного або прикладного характеру за профілем підготовки.

6. Вимоги до структури та змісту магістерської дисертації

Магістерська дисертація є кваліфікаційною роботою зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», її зміст має розкрити наявність у автора компетентностей, які зазначені у освітній програмі спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка», та бути пов'язаним з вирішенням конкретних наукових або прикладних задач, що обумовлені специфікою відповідної спеціальності та спеціалізації «Метрологія та вимірювальна техніка».

Виробничі задачі магістра професійного спрямування – інноваційна діяльність за складним алгоритмом, що містить процедуру розроблення нових рішень, конструювання нових виробів і технологій.

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 є розділ з розроблення стартап-проекту. Магістерська дисертація (текстова частина і графічний матеріал) оформлюється згідно з існуючими вимогами до проектної документації відповідної галузі діяльності.

Виробничі задачі магістра наукового спрямування – науково-дослідницька діяльність, тому його магістерська дисертація має бути результатом проведення наукового дослідження з новітніх питань теоретичного або прикладного характеру за профілем підготовки. Обов'язковою вимогою при захисті цієї дисертації є наявність наукової публікації (фахової статті) за результатами проведеного дослідження. Дисертація оформлюється відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».

Магістерську дисертацію подають у вигляді спеціально підготовленого рукопису у друкованому вигляді на аркушах формату А4 шрифтом Times New Roman 14 пунктів, міжрядковий інтервал 1,5 Lines у твердому переплетенні обсягом до 100 сторінок.

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, визначення об'єкта, предмета та мети дослідження, аналіз стану рішення проблеми за матеріалами вітчизняних і зарубіжних публікацій (у тому числі періодичних), обґрунтування цілей 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 у вигляді патентів на винахід, корисну модель, промисловий зразок та інше, або відповідних заявок, доповідей на наукових конференціях (не нижче факультетського рівня) або публікацій у наукових журналах і збірниках (за результатами виконання магістерської дисертації).

У процесі підготовки і захисту дисертації магістрант має продемонструвати:

- здатності проводити системний аналіз проблеми та розв'язувати її на підставі відомих підходів, пропонувати нові шляхи до вирішення проблеми;
- уміння обґрунтовано вибирати методи дослідження, модифікувати існуючі та розробляти нові методи, технічні і технологічні рішення;
- здатності застосування сучасних методів експериментальних досліджень у конкретній галузі знань, методів планування експерименту та оброблення його результатів;
- здатність до наукового аналізу отриманих результатів і розроблення висновків та положень, уміння аргументовано їх захищати;

– уміння оцінити можливості використання отриманих результатів у науковій та практичній діяльності;
– володіння сучасними інформаційними технологіями при проведенні досліджень та оформленні кваліфікаційної роботи.

Магістерська дисертація має містити:

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

Титульний аркуш оформлюється згідно з додатком 3. На титульному аркуші відповідно до назви теми дисертації зазначається бібліографічний код УДК.

Вимоги до **завдання** на магістерську дисертацію надані вище.

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 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 проблеми (задачі) та її актуальності й значущості для розвитку метрології та інформаційно-вимірювальної техніки чи відповідного виробництва, обґрунтування доцільності проведення дослідження;
– *зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.* Висвітлення зв’язку вибраного напрямку досліджень з планами науково-дослідних робот кафедри інформаційно-вимірювальної техніки, 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 раніш, 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.* 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 рекомендації щодо їх впровадження (використання). Необхідно дати короткі відомості щодо

впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій, в яких здійснена реалізація, форм реалізації та реквізитів відповідних документів;

– *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 5-15 ключових слів (словосполучень) друкують прописними літерами в називному відмінку в рядок, через коми.

Частини реферату, з яких відсутні дані, опускають.

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

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 висновки (загальні). Кожний розділ починають 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 10 % обсягу основної частини дисертації.

В наступних розділах, як правило, обґрунтовують вибір напрямку досліджень, наводять методи вирішення завдань дослідження і їх порівняльні

оцінки, розробляють загальну методику проведення дисертаційних досліджень. В теоретичних роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в експериментальних – принципи дії і характеристики розробленої апаратури, оцінки похибок вимірювань, обчислення невизначеності результату вимірювань.

В інших розділах з вичерпною 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 прослідковуватися 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 й особливо важливою 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, які повинні містити формулювання розв'язаної наукової проблеми (задачі), 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.

Висновки краще представляти у вигляді послідовно пронумерованих абзаців. При цьому кожен абзац має містити окремий логічно завершений висновок чи рекомендацію.

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.

Список використаних джерел

Кожне джерело, що включено до списку, має бути відбито у тексті дисертації. Бібліографічний опис джерел складають з урахуванням ДСТУ

8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

Список джерел фактологічного матеріалу (за необхідності).

Додатки (за необхідності)

До додатків доцільно включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття дисертації:

- 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.

7. Порядок допуску до захисту

До захисту в ЕК допускаються магістерської дисертації, теми яких затверджені наказом ректора університету, а структура, зміст та якість викладення матеріалу та оформлення відповідають вимогам методичних рекомендацій випускових кафедр і Положення, що підтверджено підписами керівника (наукового керівника) та консультантів кваліфікаційної роботи, а також за наявності відгука керівника (наукового керівника).

Негативна рецензія або відгук керівника (наукового керівника) не є підставою для недопущення студента до захисту кваліфікаційної роботи.

Допуск до захисту магістерської дисертації у ЕК здійснюється завідувачем випускової кафедри, який приймає позитивне рішення на підставі викладеного вище та підсумків попереднього звіту про виконання магістерської дисертації на кафедрі інформаційно-вимірювальної техніки, що має бути оформлено відповідним протоколом засідання кафедри. Допуск підтверджується візою завідувача кафедри на титульному аркуші кваліфікаційної роботи.

Магістерські дисертації, в яких виявлені принципові недоліки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог стандартів, відсутність публікацій, до захисту в ЕК не допускається. Рішення про це приймається на засіданні випускової кафедри, витяг з протоколу якого разом зі службовою завідувача кафедри подаються директору інституту/декану факультету для підготовки матеріалів до наказу ректора про відрахування студента.

Магістерська дисертація, допущена до захисту в ЕК, направляється завідувачем кафедри на рецензування.

Додаток 1
Завдання на магістерську дисертацію

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

Інститут/факультет _____
(повна назва)

Кафедра_____
(повна назва)

Рівень вищої освіти – другий (магістерський) за освітньо-професійною (освітньо-науковою) програмою

Спеціальність (спеціалізація) _____
(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

_____ _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

«___»_____20__р.

ЗАВДАННЯ
на магістерську дисертацію студенту

_____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дисертації _____

_____

науковий керівник дисертації_____,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «___»_____20__р. №_____

2. Строк подання студентом дисертації _____

3. Об'єкт дослідження _____

_____

4. Предмет дослідження (Вихідні дані – для магістерської дисертації за освітньо-професійною програмою) _____

_____

5. Перелік завдань, які потрібно розробити _____

6. Перелік графічного (ілюстративного) матеріалу _____

7. Орієнтовний перелік публікацій _____

8. Консультанти розділів дисертації*

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

9. Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Строк виконання етапів магістерської дисертації	Примітка

Студент _____ _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Науковий керівник дисертації _____ _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

* Консультантом не може бути зазначено наукового керівника

Додаток 2
Відгук керівника (наукового керівника) кваліфікаційної роботи

ВІДГУК
керівника (наукового керівника)
дипломного проекту/дипломної роботи (магістерської дисертації)
на здобуття ступеня _____
(бакалавра/магістра)

виконаного (-ої) на тему: _____

_____

студентом (-кою) _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник (науковий керівник)
дипломного проекту/дипломної роботи
(магістерської дисертації)

_____	_____	_____
(посада, науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	(ініціали, прізвище)

Пам’ятка керівнику

Відгук складається у довільній формі (використання бланків-шаблонів неприпустимо) із зазначенням: актуальності теми, в інтересах або на замовлення якої організації робота виконана (в рамках науково-дослідної роботи кафедри, підприємства, НДІ тощо); відповідності виконаної роботи виданому завданню; короткого критичного огляду змісту окремих частин роботи із зазначенням найбільш важливих і значущих питань, у яких виявилася самостійність студента, його рівень теоретичної та практичної підготовки, ерудиція, знання фахової літератури; підготовленість студента до прийняття сучасних рішень, умінь аналізувати необхідні літературні джерела, приймати правильні (інженерні, наукові) рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, проводити фізичне або математичне моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту; найбільш важливих теоретичних і практичних результатів, їх апробації (участь у конференціях, семінарах, оформлення патентів, публікація в наукових журналах тощо); своєчасність виконання календарного плану, недоліки роботи та тих, що виявилися у роботі здобувача, інші питання, які характеризують професійні якості студента. Висновки щодо відповідності якості підготовки студента вимогам освітньої програми і можливості присвоєння йому ступеня бакалавра (магістра) та кваліфікації (формулювання згідно з навчальним планом).

Додаток 3
Рецензія на кваліфікаційну роботу

РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект (дипломну роботу, магістерську дисертацію)

на здобуття ступеня _____
(бакалавра/магістра)

виконаний (-у) на тему: _____

_____

_____

студентом (-кою) _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Рецензент

_____ _____ _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ініціали, прізвище)

Печатка установи, організації рецензента *(тільки для зовнішнього рецензента)*

Пам’ятка рецензенту

Рецензія складається у довільній формі (використання бланків-шаблонів неприпустимо) із зазначенням: відповідності дипломного проекту (дипломної роботи, магістерської дисертації) затвердженій темі та завданню; актуальності теми; реальності роботи (виконання на замовлення підприємств, організацій, за науковою тематикою кафедри, НДІ тощо); загальний огляд змісту роботи, при цьому рецензент оцінює кожний розділ роботи, глибину техніко-економічного обґрунтування прийняття рішень (для проекту); ступеня використання сучасних досягнень науки, техніки, виробництва, інформаційних та інженерних технологій; оригінальності прийнятих рішень та отриманих результатів; правильності проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень; наявності і повноти експериментального (математичного моделювання) підтвердження прийнятих рішень; якості виконання пояснювальної записки, відповідності креслеників вимогам стандартів; можливості впровадження результатів; недоліків; оцінка («відмінно», «дуже добре», «добре», «задовільно», «достатньо», «незадовільно»), яку на думку рецензента заслуговує робота та її відповідність вимогам, можливості присвоєння студенту ступеня бакалавра/магістра та кваліфікації (формулювання згідно з навчальним планом).

Додаток 4

Титульний аркуш магістерської дисертації

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

_____
(повна назва інституту/факультету)

_____
(повна назва кафедри)

«На правах рукопису»
УДК _____

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

“___”_____20___р.

Магістерська дисертація

зі спеціальності (спеціалізації) _____
(код і назва спеціальності)

_____

на тему:_____

_____

Виконав (-ла): студент (-ка)_____курсу, групи _____
(шифр групи)

_____ _____
(прізвище, ім’я, по батькові) (підпис)

Науковий керівник _____ _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Консультант _____ _____ _____
(назва розділу) (науковий ступінь, вчене звання, , прізвище, ініціали) (підпис)

Рецензент _____ _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.
Студент _____
(підпис)

Київ – 20___року