

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ПІДГОТОВКА МАГІСТРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ
за освітньо- науковою програмою

*Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для студентів,
які навчаються за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»,
спеціалізацією «Теплові електричні станції та установки»*

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2018

Підготовка магістрської дисертації за освітньо- науковою програмою [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 144 «Теплоенергетика» спеціалізації «Теплові електричні станції та установки» / О.Ю. Черноусенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 0,435 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 55 с.

Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 8 від 19.04.2018 р.) за поданням Вченої ради теплоенергетичного факультету (протокол № 6 від 05.02.2018 р.)

Електронне мережне навчальне видання

ПІДГОТОВКА МАГІСТРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ
за освітньо- науковою програмою

Укладачі: Черноусенко Ольга Юріївна, д.т.н, проф.

Відповідальний редактор: Бутовський Леонід Сергійович, к.т.н., доц.

Рецензент: Туз Валерій Омелянович, проф., д.т.н., зав. каф. АЕС і ІТФ

За редакцією укладачів

ЗМІСТ

1. Вступна частина	4
2. Організація дипломного проектування за освітньо-кваліфікаційним рівнем магістр наукової підготовки	5
2.1. Мета, завдання та етапи дипломного проектування	5
2.2. Керівництво організацією дипломного проектування та функції кафедри.....	6
2.3. Обов'язки керівників, консультантів і рецензентів дипломного проекту (ДР, МД) та студентів.....	9
2.4. Види дипломного проектування	144
2.5. Тематика дипломного проектування	16
2.6. Завдання на дипломне проектування	188
2.7. Загальні вимоги до структури, обсягу та змісту магістрської дисертації.....	20
2.8. Правила оформлення магістрської дисертації.....	26
2.9. Нормативні документи для оформлення магістрської дисертації	28
2.10. Порядок допуску до захисту та захист магістрської дисертації	29
Список використаної літератури	36
Додаток А.....	37
Додаток Б	38
Додаток В.....	41
Додаток Г	43
Додаток Д.....	44
Додаток Е	45
Додаток Ж.....	47
Додаток З.....	49
Додаток И.....	51
Додаток К.....	54

1. ВСТУПНА ЧАСТИНА

Для підвищення якості освітніх послуг в передових країнах світу утворено систему безперервної освіти протягом життя (life-long education), яка сприяє оптимізації професійно-кваліфікаційної структури робочої сили. Для підвищення спроможності випускників вищих навчальних закладів до працевлаштування та поліпшення їх мобільності на європейському ринку праці в Україні впроваджено триступеневу структуру вищої освіти.

Необхідно зазначити, що попит на інженерів-механіків, інженерів-приладобудівників, енергетиків, хіміків-технологів, фахівців у галузі інформаційних технологій та електроніки в 1,5-2 рази перевищує можливості вищих технічних навчальних закладів України.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ до дипломного проектування освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр наукової підготовки» розроблено на підставі:

- Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII;
- Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII.
- Постанов Кабінету Міністрів та наказів Міністерства освіти і науки України:
 - «Про документи про вищу освіту (наукові ступені) державного зразка», постанова Кабінету Міністрів України від 31.03.2015 р. № 193;
 - «Про затвердження форм документів про вищу освіту (наукові ступені) державного зразка та додатків до них, зразка академічної довідки», наказ Міністерства освіти і науки України від 12.05.2015 р. № 525;
 - Документів НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»:
 - Статуту НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського».
 - Положення про організацію освітнього процесу в НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2017 р.;
 - Положення про планування та облік педагогічного навантаження викладачів НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2017 р.;
 - Положення про випускну атестацію студентів НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», 2018 р.

Випускна атестація студентів – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти.

Випускна атестація здійснюється екзаменаційними комісіями (ЕК) після завершення теоретичного та практичного навчання за відповідним рівнем вищої освіти (РВО). Випускна атестація студентів вищого навчального закладу завершується видачею диплома встановленого зразка.

Строки проведення випускної атестації визначаються відповідними навчальними та робочими навчальними планами.

Випускна атестація студентів зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» спеціалізації «Теплові електричні станції та установки» проводиться у формі захисту атестаційної роботи. Форма проведення випускної атестації студентів визначається Стандартом вищої освіти та навчальним планом відповідної спеціальності.

При підготовці фахівця з ОКР «магістр наукової підготовки» у закладах вищої освіти IV рівня акредитації необхідно підвищити вимоги до дипломного проектування. Тому виникла потреба у розробці нових методичних рекомендацій по дипломному проектуванню. Методичні рекомендації по дипломному проектуванню освітньо-кваліфікаційного рівня (ОКР) «магістр наукової підготовки» для студентів зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» спеціалізації «Теплові електричні станції та установки» розроблені на підставі Положення про випускну атестацію студентів НТУУ «КПІ» та ставлять ціллю визначення вимог до організації дипломного проектування, виконання та захисту дипломної роботи магістра наукової підготовки на кафедрі теплоенергетичних установок теплових і атомних електричних станцій (ТЕУ Т і АЕС). Методичні рекомендації визначають мету, завдання та етапи проектування, вимоги до змісту, обсягу, оформлення дипломної роботи з урахуванням специфіки спеціальності 144 «Теплоенергетика» спеціалізації «Теплові електричні станції та установки».

2. ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЗА ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНИМ РІВНЕМ МАГІСТРА НАУКОВОЇ ПІДГОТОВКИ

2.1. Мета, завдання та етапи дипломного проектування

Відповідно до Положення про випускну атестацію студентів НТУУ «КПІ» [1] дипломна робота є завершальною стадією навчання студентів в університеті за освітньо-кваліфікаційним рівнем (ОКР) «магістр наукової підготовки», головною метою якої є оволодіння методологією творчого вирішення сучасних задач наукового або (та) прикладного характеру на основі отриманих знань, професійних умінь та навичок відповідно до вимог стандартів вищої освіти.

Метою дипломного проектування є:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою підготовки фахівця освітньо-кваліфікаційного рівня магістр наукової підготовки, та їх практичне використання при вирішенні інженерних, науково-технічних і виробничих питань у галузі енергетики;

- розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень та експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, які передбачені завданням на дипломне проектування;
- визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр наукової підготовки», готовності та спроможності випускника до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

Етапи дипломного проектування складаються з:

- *підготовчого*, який починається з вибору студентом теми, подання заяви на ім'я завідувача кафедри (Додаток А) та отримання індивідуального завдання від керівника дипломного проекту «магістр наукової підготовки» щодо питань, які необхідно вирішити під час переддипломної практики за обраною темою (ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень), включає освоєння програми переддипломної практики і завершується складанням та захистом звіту про її проходження;
- *основного*, який починається після захисту звіту про практику й завершується орієнтовно за два тижні до захисту проекту на засіданні екзаменаційної комісії (ЕК). Дипломна робота повинна бути повністю виконана, перевірена керівником та консультантами і мати титульний лист (Додаток Б);
- *заключного*, який включає отримання відгуку керівника та рецензії на магістерську дисертацію, візи завідувача кафедри про допуск до захисту та подання магістерської дисертації до ЕК.

2.2. Керівництво організацією дипломного проектування та функції кафедри

На кафедрі теплоенергетичних установок теплових і атомних електричних станції (ТЕУ Т і АЕС) відповідальність за організацію та якість дипломного проектування несе завідувач кафедри. Він безпосередньо здійснює керівництво і контроль за дипломним проектуванням. Для вирішення організаційних питань призначається відповідальний за дипломне проектування зі складу викладачів кафедри. Для забезпечення роботи державної екзаменаційної комісії, яка працюватиме на кафедрі, призначається секретар ЕК.

Для керівництва дипломних проектів (ДР, МД) призначаються викладачі і провідні співробітники наукових підрозділів кафедри ТЕУ Т і

АЕС або провідні спеціалісти енергетики з підприємств, науково-дослідних інститутів, міністерств, відомств тощо.

За рішенням кафедри або на прохання керівника дипломних проектів (ДР, МД) можуть призначатися консультанти [1]:

- зі специфічних виробничих, технічних, наукових питань;
- питань, які відносяться до компетенції кафедр фундаментальних чи професійно-орієнтованих дисциплін;
- техніко-економічного обґрунтування прийнятих рішень та розрахунків економічного ефекту;
- питань екології, безпеки життєдіяльності та охорони праці.

Якщо рішення кафедри щодо призначення консультантів з певних питань є обов'язковим для всіх дипломних проектів (ДР, МД), то це зазначається в робочому навчальному плані відповідної спеціальності, де вказується конкретний час, відведений консультантам на одного дипломника, та кафедра, яка виділяє викладачів для консультування.

Час, відведений на керівництво одним дипломним проектом (ДР, МД), його консультування, рецензування та захист, а також максимальна кількість дипломників відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня визначаються положенням «Про планування та облік педагогічного навантаження викладачів університету», яке розробляється на підставі діючих норм Міністерства освіти і науки України.

Функціонально кафедра ТЕУ Т і АЕС:

- розробляє методичні рекомендації з підготовки атестаційних робіт з кожного рівня вищої освіти, які визначають вимоги до змісту, обсягу, оформлення атестаційних робіт студентів з урахуванням специфіки спеціальності 144 «Теплоенергетика» спеціалізації «Теплові електричні станції та установки», за якими здійснюється підготовка фахівців на кафедрі, та доводять їх до відома студентів до початку переддипломної практики;
- розробляє критерії оцінювання атестаційних робіт за 100-бальною шкалою, затверджує їх на засіданні кафедри та доводить до відома студентів до початку переддипломної практика;
- готує необхідну документацію для проходження студентами переддипломної практики (програму практики, методичні вказівки з проведення практики, індивідуальні завдання, вимоги щодо оформлення звіту про практику, порядок захисту звітів тощо) та подають програму практики для розгляду вченою радою факультету (інституту);
- вносить пропозиції до деканату та сектору практик і працевлаштування навчального відділу університету щодо місць проведення переддипломної практики та керівників практики, здійснює

контроль за проходженням практики та організовує захист звітів впродовж тижня після її закінчення;

- розробляє теми дипломних проектів (ДР, МД), заздалегідь ознайомлює із ними студентів-випускників і до початку переддипломної практики закріплюють теми дипломних проектів (ДР, МД) за студентами;

- визначає керівників і консультантів дипломних проектів (ДР, МД) з числа досвідчених викладачів або співробітників науково-дослідного підрозділу кафедри, а також провідних спеціалістів відповідної галузі з підприємств, установ, науково-дослідних інститутів тощо за їх згодою;

- подає до деканату факультету (інституту) **впродовж тижня після захисту** студентами звітів про переддипломну практику інформацію за встановленою формою для формування списку студентів, допущених до дипломного проектування, та підготовки проекту наказу про призначення керівників та закріплення за студентами тем дипломних проектів (ДР, МД);

- готує пропозиції в деканат для затвердження деканом факультету складу рецензентів дипломних проектів (ДР, МД) за місяць до початку роботи ЕК;

- приймає рішення про недопущення до дипломного проектування студентів, які не виконали програму переддипломної практики, або до захисту дипломних проектів (ДР, МД) студентів, які не виконали календарний план-графік дипломного проектування і не надали у встановлений термін підготовлений до захисту дипломних проектів (ДР, МД), та подає це рішення до деканату;

- виділяє спеціальні приміщення для дипломного проектування і забезпечує їх необхідними методичними матеріалами, довідковою літературою, комп'ютерною технікою, а також місця в лабораторіях для проведення наукових досліджень або експериментів за темами дипломних проектів (ДР, МД);

- складає розклад консультацій керівників і консультантів дипломних проектів (ДР, МД) та графіки проміжного контролю, проводить попередні захисти дипломних проектів (ДР, МД);

- визначає разом із спорідненими кафедрами власного або іншого факультету (інституту) та зовнішніми організаціями рецензентів дипломних проектів (робіт) кафедри, а також співробітників кафедри, які мають здійснювати рецензування дипломних проектів (ДР, МД) на інших кафедрах, та подає кандидатури рецензентів дипломних проектів (ДР, МД) кафедри для затвердження декану факультету **не пізніше ніж за**

місяць до початку захисту дипломних проектів (ДР, МД). Рецензент призначається зі складу досвідчених викладачів або науковців університету та зовнішніх організацій, фахова кваліфікація яких відповідає напряму підготовки (спеціальності) випускників. *Рецензент дипломних проектів (ДР, МД) будь-якого освітньо-кваліфікаційного рівня не повинен бути співробітником кафедри, дипломні проекти (роботи) якої він рецензує. Не дозволяється також призначення керівників дипломних проектів (ДР, МД) для взаємного рецензування дипломних проектів (робіт);*

- регулярно обговорює на своїх засіданнях питання щодо організації та ходу дипломного проектування (не менш ніж два рази за період дипломного проектування);
- готує пропозиції щодо складу ЕК, визначає секретаря ЕК (із викладачів, досвідчених методистів або інженерного складу кафедри);
- готує приміщення для роботи державної екзаменаційної комісії, необхідну документацію та технічні засоби для захисту дипломних проектів (ДР, МД);
- бере участь у складанні звітів про роботу ЕК, на вимогу голови ЕК надає необхідну інформацію з організації навчального процесу, його кадрового, навчально-методичного, матеріально-технічного та інформаційного забезпечення, заходів щодо підвищення якості освіти випускників та освітньої діяльності на кафедрі;
- обговорює на своїх засіданнях підсумки роботи ЕК, розробляє і впроваджує заходи щодо покращення організації дипломного проектування та підвищення якості дипломних проектів (ДР, МД);
- рекомендує кращі дипломні проекти (роботи) на факультетський (інститутський) та університетський конкурс.

2.3. Обов'язки керівників, консультантів і рецензентів дипломного проекту (ДР, МД) та студентів

Керівник дипломного проекту (ДР, МД):

- розробляє теми дипломних проектів (ДР, 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 дипломне проектування (Додаток В);
- видає рекомендації студенту щодо опрацювання необхідної літератури, нормативних і довідкових матеріалів, наукових видань тощо за темою дипломних проектів (ДР, МД);

- допомагає скласти, затверджує та контролює реалізацію календарного плану-графіка виконання проекту (Додаток Г). У разі суттєвих порушень, які можуть призвести до зриву встановлених термінів подання дипломних проектів (ДР, МД) до ЕК, інформує керівництво кафедри для прийняття відповідних заходів, у тому числі й рішення про недопущення до захисту;

- здійснює загальне керівництво виконанням студентом дипломних проектів (ДР, МД) і несе відповідальність за наявність у проекті (роботі) помилок системного характеру. У разі невиконання дипломником 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 дипломник інформує про стан виконання дипломних проектів (ДР, МД), обговорюються можливі варіанти рішень, конкретизуються окремі пункти завдання тощо;

- консультує дипломника з усіх питань щодо виконання дипломних проектів (ДР, МД);

- здійснює перевірки виконаної роботи (частинами або в цілому);

- готує відгук (Додаток Д) з характеристикою діяльності студента під час виконання дипломних проектів (ДР, МД) і несе відповідальність за його об'єктивність;

- разом з студентом надає завідувачу кафедри підготовлений і перевірений ним проект (роботу) для допуску до захисту;

- готує студента до захисту проекту (роботи).

Консультант дипломних проектів (ДР, МД):

- складає графік консультацій із зазначенням часу і місця їх проведення, погоджує його з керівником дипломних проектів (ДР, МД) та доводить до відома студентів;

- рекомендує методи вирішення питань, залишаючи за студентом право приймати остаточне рішення;

- інформує керівника дипломних проектів (ДР, МД) про стан виконання розділу, наполегливість та самостійність роботи студента над розділом;

- своєчасно перевіряє розділ і, за відсутності зауважень, підписує титульний лист пояснювальної записки та відповідний графічний (ілюстративний) матеріал.

Рецензент дипломних проектів (ДР, МД):

- на підставі направлення (Додаток Е) за підписом завідувача випускової кафедри, отримує від студента дипломний проект (ДР, МД) для рецензування;

- докладно ознайомлюється зі змістом атестаційної 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 Ж). Вона складається у довільній формі із зазначенням:

- відповідності МД затвердженій темі та завданню;
- актуальності теми;
- реальності МД (виконання на замовлення підприємств, організацій, за науковою тематикою кафедри, НДІ 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 МД;
- недоліків роботи;
- оцінки за 4-бальною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») і можливості присвоєння студенту-випускнику 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 дипломника та його роботи в процесі виконання дипломного проектування, а рецензія – це характеристика якості безпосередньо МД.

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

Негативна оцінка МД, яка може бути висловлена в рецензії, не є підставою для недопущення його до захисту в ЕК.

Студент:

Студент має право [1]:

- вибирати тему МД з числа запропонованих кафедрою або запропонувати власну тему з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання. У разі необхідності може ініціювати питання про зміну теми МД та керівника, але **не пізніше одного тижня з початку виконання дипломного проектування**. У всіх випадках він звертається з відповідною заявою на ім'я завідувача кафедри;

- отримати окреме робоче місце для роботи над МД у спеціальній аудиторії (кабінеті дипломного проектування), обладнаній комп'ютерною технікою, необхідними наочними приладами, довідковою літературою та стандартами, зразками фрагментів пояснювальної записки та графічного матеріалу, методичними рекомендаціями щодо виконання та оформлення складових МД та інше;

- користуватися лабораторною та інформаційною базою кафедри, приладами, вимірювальною технікою тощо для проведення натурного експерименту, математичного моделювання або наукових досліджень за темою МД;

- отримувати консультації керівника МД та консультантів;

- самостійно вибирати варіанти вирішення завдань дипломного проектування;

- попереднього (на кафедрі), первісного або повторного (у ЕК) захисту МД;

- 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 складання випускного екзамену або захисту МД виставлена ЕК, оскарженню не підлягає.

Студент зобов'язаний [1]:

- своєчасно (**не пізніше початку проведення переддипломної практики**) вибрати тему МД і отримати попереднє завдання та рекомендації від керівника щодо підбору та опрацювання матеріалів під час проведення переддипломної практики;

- на переддипломній практиці, крім виконання її програми, ознайомитися з практичною реалізацією питань організації та управління виробництвом (підприємством, фірмою тощо), охороною праці, вирішенням питань екології, безпеки життєдіяльності, техніко-економічних і спеціальних питань за темою МД;
- після складання та захисту звіту про переддипломну практику отримати у керівника затверджене завідувачем випускової кафедри за встановленою формою остаточне завдання на МД (Додаток В), з'ясувати зміст, особливості та вимоги до виконання окремих питань;
- скласти та узгодити з керівником календарний план-графік виконання МД з урахуванням трудомісткості розділів, необхідності перевірки МД керівником, отриманням відгуку керівника і рецензії та своєчасного подання повністю підготовленої, перевіреної та допущеного до захисту її МД не менш **ніж за два дні до захисту** в ЕК;
- регулярно, **не менше одного разу на два тижні**, інформувати керівника про стан виконання МД відповідно до календарного плану-графіка, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;
- самостійно виконувати МД або індивідуальну частину МД;
- при розробленні питань враховувати сучасні досягнення науки і техніки, використовувати передові методики наукових та експериментальних досліджень, приймати оптимальні рішення із застосуванням системного підходу;
- при проектуванні конкретних зразків техніки та розробці технологічних процесів виробництва, проведенні різного роду розрахунків та моделюванні використовувати сучасні комп'ютерні технології;
- відповідати за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу, їх відповідність методичним рекомендаціям щодо виконання дипломного проектування кафедри, існуючим нормативним документам та стандартам вищої освіти;
- дотримуватися календарного плану-графіка виконання МД, встановлених правил поведінки в лабораторіях і кабінетах дипломного проектування, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження та рекомендації керівника і консультантів;
- у встановлений термін подати МД для перевірки керівнику та консультантам і після усунення їх зауважень повернути керівнику для отримання його відгуку;

- отримати всі необхідні підписи на титульному листі пояснювальної записки та кресленнях, а також резолюцію завідувача кафедри про допуск до захисту;
- особисто подати МД, допущений до захисту, рецензенту разом з направленням (Додаток Е); на вимогу рецензента надати необхідні пояснення з питань, які розроблялися;
- ознайомитися зі змістом відгуку керівника і рецензії та підготувати відповіді на зауваження при захисті МД у ЕК.

Вносити будь-які зміни або виправлення в МД після отримання відгуку керівника та рецензії забороняється.

- за рішенням інституту/факультету, кафедри або з власної ініціативи та за згодою керівника пройти попередній захист МД на кафедрі;
- надати на кафедру підготовлену та допущену до захисту МД з відгуком керівника і рецензією **не менш ніж за тиждень до її захисту** в ЕК;
- своєчасно прибути на захист МД або попередити завідувача 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 екзаменаційною комісією може бути прийнято рішення про неатестацію студента як такого, що не з'явився на захист МД 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 виправдані документи, ЕК може перенести дату захисту.

2.4. Види дипломного проектування

Атестаційна робота певного рівня вищої освіти (РВО) – це засіб діагностики ступеня сформованості компетентностей щодо вирішення типових завдань діяльності згідно з вимогами стандартів вищої освіти. На підставі публічного захисту атестаційної роботи рішенням екзаменаційної комісії студенту-випускнику надається диплом про здобуття вищої освіти та присвоєння відповідної кваліфікації. Видами атестаційних робіт є дипломний проект, дипломна робота, магістерська дисертація.

Магістерська дисертація (МД) – це 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-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.

Атестаційні роботи можуть бути класифіковані:

за практичною спрямованістю:

- *академічна (навчальна) МД* – передбачає розв'язання студентом навчальних завдань, рішення яких потребує від нього певних компетентностей, знань та професійних умінь згідно з освітньою програмою фахівця даного РВО;
- *реальна МД* – така, що відповідає хоча б одній з таких умов):
 - тема МД пов'язана з конкретною науково-дослідною роботою кафедри або виконана на замовлення і в інтересах зовнішніх організацій (установ, підприємств, НДІ тощо), підтвердженням чого є наявність відповідно оформленого *технічного 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, НДІ 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 змістом та галузевою приналежністю:

- *конструкторські* – передбачають конструювання та розрахунок нових технічних пристроїв та систем або модернізацію існуючих з метою покращення їх характеристик;
- *технологічні* – передбачають розробку нових виробництв, технологічних процесів, реконструкцію або технічне переоснащення існуючих підприємств, впровадження технологічних процесів тощо;

- *інженерно-економічні* – передбачають розробку економічно ефективних виробництв, процесів, систем та заходів щодо управління якістю продукції, управління проектами тощо;
- *соціально-економічні* – передбачають аналіз соціально-економічних процесів, розробку науково обґрунтованих рекомендацій, спрямованих на їх стабілізацію, гармонізацію та шляхи розвитку;

за характером виконання:

- *індивідуальна, МД* – є найпоширенішим видом і передбачає самостійну роботу студента над темою роботи під керівництвом науково-педагогічного працівника;
- *комплексна МД* – виконується, коли тема атестаційної 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 МД, методичним рекомендаціям з виконання атестаційної роботи за спеціальністю, виданому завданню на роботу.

2.5. Тематика дипломного проектування

Теми магістерської дисертації (МД) розробляє кафедра ТЕУ Т і АЕС з урахуванням специфіки спеціальностей та спеціалізацій, за якими здійснюється підготовка фахівців, вимог галузевих стандартів вищої освіти (ОКХ, ОПП, засобів діагностики) для відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня; власного досвіду керівництва дипломним проектуванням; наукових досліджень та професійних інтересів професорсько-викладацького складу кафедри, замовлень і рекомендацій виробничих підприємств, науково-дослідних інститутів, галузевих міністерств і відомств тощо. Окремі теми магістерської дисертації (МД) можуть бути запропоновані студентами з відповідним обґрунтуванням доцільності їх розробки. Як правило, вони пов'язані з науково-дослідною

роботою студента (НДРС) на кафедрі або його професійною діяльністю (для заочників).

Теми магістерської дисертації (МД) повинні бути актуальними, відповідати сучасному рівню науки, техніки і технологій, спрямовані на вирішення регіональних і національних потреб та проблем розвитку певної галузі економічної діяльності. Назва теми повинна бути, за можливості, короткою, чітко і конкретно відображати мету та основний зміст проекту (роботи) і бути однаковою в наказі ректора про закріплення тем і керівників за студентами, завданні на МД, титульному аркуші пояснювальної записки, кресленнях, документах ЕК та в додатку до диплома.

Назва теми комплексної МД складається з назви загальної частини і, через крапку, з назви конкретної частини, яку відповідно до індивідуального завдання розробляє кожний студент.

Необхідно, за можливості, уникати початку формулювання назви теми дипломного проекту зі слів “Розробка...”, “Проект...”, “Проектування...”, а дипломної роботи – зі слова “Дослідження...” тому, що саме це передбачає їх визначення. У назві мають бути відсутні також будь-які кількісні дані [1].

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

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

Вибір теми МД здійснюється за заявою студента (Додаток А) на ім'я завідувача кафедри та узгодженою з керівником 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 до деканату факультету. Допускається варіант вибору теми МД 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 МД у цьому списку, який зберігається на кафедрі. Корекція або зміна теми МД допускається, як виняток, після проходження студентом переддипломної практики та захисту звіту за її результатами, упродовж одного тижня, а остаточно закріплення за студентом теми МД та призначення

керівника здійснюється наказом по університету протягом двох тижнів.

2.6. Завдання на дипломне проектування

Завдання на магістерську дисертацію (Додаток В) з урахуванням рекомендацій та вимог, наведених нижче, затверджується завідувачем випускової кафедри і видається студенту-випускнику:

- РВО «магістр» 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 атестаційної роботи перед її початком

У завданні зазначаються:

- *тема атестаційної роботи 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 факультету (інституту) 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;
- *об'єкт дослідження (у завданні на МД 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 спеціальності 144 «Теплоенергетика» спеціалізації «Теплові електричні станції та установки». Одна із можливих помилок – коли обраний об'єкт дослідження не належить до певного класу узагальненого об'єкта діяльності фахівця даній спеціальності. Тому необхідно максимально відповідально підійти до вибору об'єкта дослідження й теми дисертації;

предмет дослідження (у завданні на МД зна 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 впливає із завдань дослідження. Предмет дослідження визначає тему дисертації, яка наведена на титульному аркуші ;

- *перелік завдань, які потрібно розробити.* Зазначаються конкретні завдання з окремих частин атестаційної 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 атестаційної роботи. Формулювання цих завдань з кожної частини проекту роботи 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) та їх формати визначає випускова кафедра з урахуванням вимог цього Положення;
- *консультанти з окремих питань (або частин) МД¹.* Зазначаються назви питань (наприклад, з питань економічного обґрунтування проекту або просто з економічних питань, питань охорони праці, з технологічної частини, інших спеціальних питань) та вчене звання, прізвище, ініціали й посада консультанта з цих питань;
- *дата видачі завдання;*
- *календарний план виконання атестаційної роботи.*

Завдання підписується керівником МД, який несе відповідальність за реальність виконання та збалансованість його обсягу з часом, відведеним на виконання атестаційної 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 тільки протягом місяця від початку виконання атестаційної роботи.

При розробці завдань на виконання атестаційної роботи треба враховувати відмінності виробничих задач діяльності фахівців різних РВО, які визначаються їх освітніми характеристиками. **Виробничі задачі магістра за освітньо-науковою програмою** – дослідницька діяльність, що містить процедуру розроблення нових рішень (евристичні завдання). 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.

¹ Керівник/науковий керівник не може бути консультантом.

2.7. Загальні вимоги до структури, обсягу та змісту магістерської дисертації

Магістерська дисертація є кваліфікаційною роботою з певної спеціальності, її зміст має розкрити наявність у автора компетентностей, які зазначені у відповідній освітній програмі та бути пов'язаним з вирішенням конкретних наукових або прикладних задач, що обумовлені специфікою відповідної спеціальності та спеціалізації.

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 за результатами проведеного дослідження. Дисертація оформлюється відповідно до вимог ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки».

У разі виконання декількома магістрантами комплексної теми, можливо мати спільну частину (том) дисертації, але наявність одноосібних томів є обов'язковою.

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 складається з текстового та ілюстративного матеріалу (плакатів, презентацій, які містять діаграми, графіки залежностей, таблиці, рисунки тощо).

Крім того, при захисті може використовуватись додатково демонстраційний матеріал в графічному (на папері, плівках), електронному (відеоматеріали, мультимедіа, презентації тощо) або натурному (моделі, макети, зразки виробів тощо) вигляді.

Магістерська дисертація складі текстового та ілюстративного матеріалу поміщається у папку, на якій розміщений титульний лист (Додаток Б). Також додається електронна версія МД на диску. Текстовий матеріал магістерської дисертації 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. Ілюстративний матеріал (плакати, презентації, які містять діаграми, графіки залежностей, таблиці, рисунки тощо) подають *на восьми листах* формату А1 або А0.

Магістерська дисертація має містити:

- титульний аркуш;
- завдання;
- реферат;
- зміст;

- перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів;
- основну частину;
- висновки;
- список використаної літератури;
- список джерел фактологічного матеріалу (за необхідності);
- додатки (за необхідності).

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

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 відповідної галузі науки чи виробництва, обґрунтування доцільності проведення дослідження;

- *зв'язок роботи 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 раниш, 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 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. Узагальнені об'єкти діяльності зі спеціальності 144 Теплоенергетика (витяг із додатка до наказу Міністерства освіти і науки України від 27 січня 2007 року № 58) – це теплотехнічні процеси, енергетичні теплотехнічні установки та устаткування;

– *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.

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 заголовки), 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 детальну розшифровку.

Якщо в дисертації спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше повторюються менше трьох разів, перелік не складають, а їх розшифровку 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 *першому* розділі 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.

В *другому* та 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 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 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 завершений логічно 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 використаної літератури

Кожне джерело, що включено до списку, має бути відбито у тексті дисертації. Бібліографічний опис джерел складають відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи. Зокрема, ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання». Приклади оформлення

бібліографічного опису у списку джерел, який наводять у дисертації, надані у «Бюлетені ВАК України», № 5, 2009 р. (стор. 26-30).

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 листинги 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.

Пояснювальна записка до *МД* повинна у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум роботи, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань проекту, обґрунтування їх оптимальності, методики та результати розрахунків, опис проведених експериментів, аналіз їх результатів і висновки з них; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, рисунки та ін. В ній мають бути відсутні загальновідомі положення, зайві описи, виведення складних формул тощо. Текст пояснювальної записки складається, як правило, державною або російською (для іноземних студентів) мовою в друкованому вигляді.

2.8. Правила оформлення магістерської дисертації

Магістерська дисертація повинна бути виконана комп'ютерним способом у відповідності до стандарту на виконання документів з використання друкуючих та графічних пристроїв приводу ЕОМ. Магістерська дисертація оформлюється на аркушах формату А4 (210 x 297 мм). Окремі слова та формули, які вписуються до надрукованого тексту, повинні бути чорного кольору та мати близьку до основного тексту густоту, власні імена наводяться мовою оригіналу.

Структурні елементи “РЕФЕРАТ”, “ЗМІСТ”, “ВИСНОВКИ”, “ВСТУП”, “ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ” не нумерують, а їх найменування є заголовками структурних елементів. Розділи, підрозділи, пункти та підпункти нумеруються арабськими цифрами. Номер підрозділу

складається з номера розділу та порядкового номера підрозділу, розділених крапкою, наприклад, 1.1, 1.2, тощо. Номер пункту складається з номера розділу, номера підрозділу (якщо він є) та порядкового номера пункту, розділених крапками. Розділи та підрозділи повинні мати заголовки. Пункти та підпункти можуть мати заголовки. Заголовки структурних елементів та підрозділів необхідно розміщувати на середині рядка та друкувати прописними літерами без крапки в кінці. Заголовки підрозділів, пунктів та підпунктів необхідно починати з абзацу (5 знаків). Відстань між заголовком та наступним або попереднім текстом повинна бути не менше двох рядків. Не можна розміщувати заголовок в нижній частині сторінки, якщо після нього залишається тільки один рядок тексту.

Сторінки роботи нумеруються арабськими цифрами у правому нижньому кутку сторінок, зі збереженням наскрізної нумерації всього тексту. Титульний аркуш теж включають до нумерації, але номер сторінки не ставлять.

Ілюстрації необхідно розміщувати безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації повинні бути посилання в роботі. На всі запозичені ілюстрації також повинні бути посилання. Всі ілюстрації, які виносяться на захист, необхідно навести в основній частині роботи, або в додатках. Ілюстрації нумеруються арабськими цифрами в межах розділу та називаються “Рис.”, що разом з назвою ілюстрації (у разі необхідності) розміщується під рисунком, наприклад, “Рис. 3.2. Схема розміщення” (другий рисунок третього розділу).

Цифровий матеріал оформлюють у вигляді таблиць. Таблицю слід розміщувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті. Нумерують таблиці арабськими цифрами в межах розділу. Слово “Таблиця” розміщують праворуч над таблицею. Назва таблиці з великої літери розміщується симетрично тексту перед самою таблицею.

Формули та рівняння наводять безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка, з полями зверху та знизу не менше одного рядка. Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера, розділених крапкою. Номер проставляється в дужках на рівні формули в крайньому правому положенні на рядку.

Пояснення символів та числових коефіцієнтів формул слід наводити безпосередньо під формулою, в тій самій послідовності, в якій

вони надані в формулі. Перший рядок пояснень починають з абзацу словом “де” без двокрапки.

Додатки потрібно розміщувати у порядку появи посилань на них у тексті. Кожний додаток повинен починатися з нової сторінки. Додатки позначають посередині рядка прописними літерами А, Б, В... Наприклад, “Додаток А”. Далі, симетрично тексту, друкується заголовок Додатка. Додатки повинні мати спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок. У разі необхідності текст додатку можна поділити на розділи, підрозділи і пункти (наприклад, Г. 4.1.3 - пункт 4.1.3 додатка Г). Ілюстрації, таблиці, формули і рівняння необхідно нумерувати в межах кожного Додатка (наприклад, рис. Е.3 – рис. 3 додатка Е; таблиця А. 1- таблиця 1 додатка А; Б. 2 - друга формула Додатка Б тощо).

Якщо додаток являє собою документ, який має самостійне значення і оформлюється згідно з вимогами до документа даного виду, то перед його копією вкладають аркуш, на якому посередині друкують “ДОДАТОК ___” та його найменування.

Сторінки копії документа нумерують, продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок звіту, незважаючи на власну нумерацію сторінок документа.

2.9. Нормативні документи для оформлення магістерської дисертації

Магістерська дисертація оформлюється відповідно до наступних документів:

ДСТУ 3008-95. Документація. Звіт у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.

ДСТУ 3582-97. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила.

ДСТУ БА 2.4-4-95. Державна система стандартизації України. Основні вимоги до робочої документації.

ДБН А.2.2-3-2012. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва.

ДСТУ 1.0-93. Державна система стандартизації України. Основні положення.

ДСТУ 1.5-93. Державна система стандартизації України. Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення та змісту стандартів.

ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Правила выполнения конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам .

ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Формати.

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.

ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах подписей, технических требований и таблиц.

ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные.

ГОСТ 8.417-81 ГСИ. Единицы физических величин.

Вимоги до оформлення графічної документації кожної марки основних комплектів робочих креслень установлюються відповідними міждержавними стандартами, наприклад:

ГОСТ 21.401-88. Технология производства. Основные требования к рабочим чертежам.

ГОСТ 21.609-83. Газоснабжение. Внутренние устройства. Рабочие чертежи.

ГОСТ 21.602-79. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Рабочие чертежи.

ГОСТ 21.605-82. Сети тепловые. Рабочие чертежи.

ГОСТ 2.104-68. Основный нарис.

Схеми виконують без масштабу, компактно, чітко, використовуючи умовні графічні позначення для схем:

ГОСТ 2.780-68. Елементи гідравлічних та пневматичних мереж.

ГОСТ 2.782-68. Гідравлічні та пневматичні насоси.

ГОСТ 21.403-80. Котли, реактори, турбіни та їх елементи.

ГОСТ 2.722-68. Електрогенератори та електродвигуни.

ГОСТ 2.781-68, ГОСТ 2.784-70, ГОСТ 2.785-70. Елементи трубопроводів та трубопровідної арматури.

ГОСТ 19.701-90. Структурні схеми алгоритмів і програм.

ГОСТ 2.319-81. Правила виконання діаграм.

ГОСТ 2.605-68. Правила виконання плакатів.

ГОСТ 8.417-81. Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.

2.10. Порядок допуску до захисту та захист магістерської дисертації

До захисту в ЕК допускаються магістерські дисертації, теми яких затверджені наказом ректора університету, а структура, зміст та якість викладення матеріалу та оформлення відповідають вимогам п.п.2.6-2.11, що підтверджено підписами студента та керівника, наявністю відгуку керівника (Додаток Д). Допуск до захисту магістерської дисертації у ЕК здійснюється завідувачем кафедри і підтверджується візою на

титульному аркуші пояснювальної записки (Додаток Б). Магістерські дисертації, що допущені до захисту в ЕК, направляються (Додаток Е) завідувачем кафедри на рецензування. Рецензія (Додаток Ж) надається в ЕК при захисті магістерської дисертації.

Негативна рецензія або відгук керівника не є підставою для недопущення студента до захисту атестаційної роботи.

Магістерська дисертація, в якій виявлені принципові недоліки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог стандартів, до захисту в ЕК не допускаються. 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.

Захист магістерської дисертації проводиться на відкритому засіданні ЕК за участю не менше ніж половини її складу при обов'язковій присутності голови комісії. Захист магістерської дисертації здійснюється як в університеті, так і на підприємствах, в науково-дослідних інститутах та організаціях різних форм власності, де виконувалось дипломне проектування за тематикою.

На одному засіданні ЕК відбувається не більше п'яти магістерських дисертацій здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти. Тривалість захисту однієї атестаційної роботи становить не більше 0,5 години. Загальна тривалість захисту атестаційних робіт не повинна перевищувати шести годин на день.

Рішення ЕК про видачу студентам дипломів з відзнакою приймається на останньому закритому засіданні комісії на підставі результатів випускної атестації та рейтингу середніх балів підсумкових оцінок з усіх кредитних модулів, курсових проектів, курсових робіт та практик, серед тих, які проходять випускну атестацію в інституті/на факультеті за відповідною освітньою програмою та є претендентами на отримання диплома з відзнакою. Рішення приймається відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів ЕК. При однаковій кількості голосів голова ЕК має вирішальний голос.

Умовами, за якими ЕК може прийняти рішення про видачу студентові диплома з відзнакою, є:

- не менше ніж 75% підсумкових оцінок «відмінно» та «дуже добре» з усіх кредитних модулів, курсових проектів, курсових робіт та практик;
- з інших кредитних модулів, курсових проектів, курсових робіт та практик студентом отримані підсумкові оцінки «добре»;

– студент захистив атестаційну роботу та/або склав випускні екзамени з оцінкою «відмінно»;

– студент входить до 10 % кращих (визначене число округлюється до найближчого більшого цілого числа) за середнім балом підсумкових оцінок з усіх кредитних модулів, курсових проектів, курсових робіт та практик серед тих, які проходять випускну атестацію за відповідною освітньою програмою в інституті/на факультеті.

Регламент захисту атестаційних робіт включає:

– оголошення секретарем ЕК інформації про атестаційну роботу, що представлена до захисту, а саме: прізвища, імені та по батькові студента, теми магістерської дисертації та здобутків студента (наукових, творчих, рекомендації випускової кафедри);

– доповідь студента (10-15 хвилин) у довільній формі про сутність магістерської дисертації, основні технічні (наукові) рішення, отримані результати та ступінь виконання завдання. При цьому можуть використовуватися різні форми візуалізації доповіді (обов'язковий графічний матеріал роботи, визначений завданням на дипломне проектування) та технічні засоби (слайди, мультимедійні проектори, аудіо-, відеоапаратура тощо);

– демонстрація експерименту (1-2 хвилини). Залежно від часу, який необхідний для демонстрації експерименту в повному обсязі, або можливості розміщення експериментального обладнання, макетів, зразків тощо, демонстрація може проводитися або безпосередньо на засіданні ЕК, або напередодні захисту в лабораторії, де знаходиться експериментальний зразок, за присутності членів екзаменаційної комісії, яким головою комісії доручено ознайомлення з експериментальною частиною магістерської дисертації;

– відповіді на запитання членів комісії;

– оголошення секретарем ЕК відгуку керівника (наукового керівника) або виступ керівника зі стислою характеристикою роботи студента в процесі підготовки атестаційної роботи (до двох хвилин);

– оголошення секретарем ЕК рецензії на атестаційну роботу;

– відповіді студента на зауваження керівника (наукового керівника) та рецензента (3-5 хвилин);

– оголошення голови ЕК про закінчення захисту.

Захист комплексної магістерської дисертації планується і проводиться на одному засіданні ЕК, причому студенту, який захищається першим, доручається доповісти як про загальну частину магістерської дисертації, так і про індивідуальну частину зі збільшенням (за необхідності) часу на доповідь. Усі студенти, які виконували комплексну роботу, повинні бути

повною мірою обізнані із загальною частиною роботи і готові до запитань членів комісії не тільки з індивідуальної, а й із загальної частини роботи.

Захист магістерської дисертації вітчизняними студентами здійснюється, як правило, державною мовою. Дозволяється захист російською мовою (зокрема, іноземним студентам) або будь-якою іноземною мовою (англійською, німецькою, французькою тощо), які студент вивчав в університеті. Рішення про допуск до захисту магістерської дисертації іноземною мовою приймає на своєму засіданні до початку роботи ЕК кафедра за заявою студента та за наявності реферату магістерської дисертації, виконаного іноземною мовою обсягом 10-15 сторінок зі стислим викладенням основних положень проекту. Підставою для захисту іноземною мовою є витяг з протоколу цього засідання, а також згода голови ЕК. Останній, залежно від рівня володіння відповідною мовою членами ЕК, визначає необхідність присутності на захисті перекладача. Перекладачами можуть бути викладачі кафедри або студенти старших курсів факультету лінгвістики університету, яких визначає декан цього факультету на прохання завідувача кафедри зі спеціальності. Студент-перекладач повинен бути заздалегідь обізнаним з основними поняттями та термінологією за тематикою роботи шляхом вивчення реферату магістерської дисертації, виконаного іноземною мовою. Запитання членів комісії можуть бути будь-якою мовою (українською, російською або іноземною), а відповіді студента, якщо не буде іншого прохання членів комісії, – іноземною мовою. Оголошення відгуку керівника магістерської дисертації та рецензії здійснюються мовою оригіналів цих документів, а оформлення протоколу засідання ЕК – державною мовою із зазначенням у ньому мови захисту.

При проведенні захисту магістерської дисертації кожний член ЕК оцінює якість атестаційної роботи та якість її захисту у 100-бальній шкалі, згідно з критеріями оцінювання, розробленими випусковою кафедрою і узгодженими з головою екзаменаційної комісії. Після закінчення захисту, на закритому засіданні ЕК, підраховуються середній бал оцінок членів ЕК (бали голови ЕК подвоюються²), який вноситься до протоколу і, далі, відповідно до табл. 1 переводиться до оцінок, які також вноситься до протоколу.

² При визначенні середнього балу кількість членів ЕК збільшується на одиницю.

Таблиця 1

Бали	Сцінки
95...100	відмінно
85...94	дужеобре
75...84	добре
65...74	задовільно
60...64	достатньо
Менше 60	незадовільно

Рішення ЕК про оцінку результатів захисту атестаційних робіт, а також про видачу здобувачу диплома, присудження відповідного ступеня вищої освіти та присвоєння певної кваліфікації приймається на закритому засіданні ЕК відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, які брали участь у її засіданні. За однакової кількості голосів голова ЕК має вирішальний голос.

Рішення ЕК про оцінку результатів захисту атестаційних робіт, а також про видачу дипломів голова ЕК оголошує здобувачам у день захисту.

Перескладання випускного екзамену або повторний захист атестаційної роботи з метою підвищення оцінки не дозволяється.

Студентам, які успішно склали випускні екзамени та захистили атестаційну роботу, рішенням ЕК присвоюється відповідна кваліфікація (магістра) та видається диплом (диплом з відзнакою).

На підставі рішення ЕК видається наказ ректора університету про випуск студентів, у якому зазначається відповідний освітній рівень, кваліфікація, протокол ЕК та номер диплома (диплома з відзнакою).

Якщо студент не з'явився на засідання ЕК, то в протоколі комісії зазначається, що він є не атестований у зв'язку з неявкою на засідання екзаменаційної комісії. Студенти, які не атестовані у затверджений для них строк і не склали випускні екзамени або не захистили атестаційну роботу, мають право на повторну випускну атестацію в наступний термін роботи ЕК протягом трьох років після закінчення університету на засадах, визначених університетом. У разі, якщо після закінчення студентом університету пройшло більше трьох років, право на його повторну випускну атестацію надається університетом за погодженням з МОН.

Якщо відповіді студента на випускному екзамені або результати захисту атестаційної роботи не відповідають вимогам стандартів вищої освіти і встановленим критеріям, студенту, за рішенням ЕК,

виставляється оцінка «незадовільно». Отримання студентом незадовільної оцінки на одному з випускних екзаменів не позбавляє його від права продовжувати проходити наступні етапи випускної атестації.

У випадках, коли захист атестаційної роботи визнається незадовільним, ЕК встановлює, чи може студент подати на повторний захист ту саму роботу з доопрацюванням, чи він повинен опрацювати нову тему, визначену випусковою кафедрою.

У відповідному протоколі засідання комісії зазначається:

Ухвалили:

Вважати студента _____ неатестованим як такого,

(прізвище, ініціали)

що не захистив дипломний проект (роботу, магістерську дисертацію) (або не склав випускний екзамен, або у зв'язку з неявкою на засідання комісії без поважних причин).

Надати студенту _____ можливість повторного

(прізвище, ініціали)

захисту атестаційної роботи за тією самою (або іншою) темою (або повторного складання відповідного випускного екзамену в термін, який визначається Положенням про організацію освітнього процесу в «КПІ імені Ігоря Сікорського»).

Студент, який не склав випускний екзамен або не захистив атестаційну роботу, наказом керівника вищого навчального закладу відраховується з університету як такий, що не пройшов випускну атестацію. Йому видається академічна довідка встановленого зразка із зазначенням, зокрема, результатів випускної атестації, назв усіх випускних екзаменів та захисту атестаційної роботи, оцінок, які були отримані на кожному етапі випускної атестації.

До академічної довідки, крім того, додається витяг з протоколу засідання ЕК із зазначенням номеру цього протоколу й дати проведення засідання комісії, в якому наводиться рішення ЕК у повному обсязі (розділ «Ухвалили»). Відповідність його оригіналу засвідчується підписами декана факультету (директора інституту), ректора (проректора з навчально-виховної роботи) університету, які скріплюються печаткою університету (його філії, структурного підрозділу з правом юридичної особи).

У розділі академічної довідки «Відрахований» зазначається причина: «як не атестований за результатами випускної атестації».

Повторно складаються лише ті види випускної атестації, з яких отримані оцінки «незадовільно». Вони визначаються навчальним планом, що діяв у рік закінчення університету (або його філій та структурних підрозділів з правом юридичної особи).

Студентам, які були допущені деканом факультету (директором інституту) до випускної атестації, але з поважної, документально підтвердженої причини не змогли пройти її своєчасно, за поданням декана факультету (директора інституту) та згодою голови ЕК керівництвом університету може бути визначена дата проведення додаткового засідання з прийому випускного екзамену або захисту атестаційної роботи. До цієї дати вони не можуть бути відраховані з університету.

Студентам, які не були допущені до випускної атестації, оскільки з поважних причин, підтверджених документально, не мали можливості підготуватися до неї, ректором за поданням декана факультету (директора інституту) може бути продовжено строк навчання до наступної випускної атестації, але не більше ніж на один рік.

Список використаної літератури

1. Положення про випускну атестацію студентів КПІ імені Ігоря Сікорського [Електронний ресурс] / Уклад.: В. П. Головенкін, Угольніков В.Ю.. – К. : КПІ імені Ігоря Сікорського, 2018. – 98 с.
2. Рижкін В.Я. Теплові електричні станції. / В.Я. Рижкін - М: Енергія, 1987, 448 с.
3. Лічев М.Б. Технологія проектування теплових електростанцій та методи її комп'ютеризації./ М.Б.Лічев, Б.М. Ларін, А.В. Мошкарін та ін. - М.:Енергоатомвидат, 1997.- 234 с.
4. Тепловые и атомные электрические станции.: Справочник/Под общей ред. Григорьева В.А. и Зорина В.М. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 603 с.
5. Методичні вказівки / Укл. Скловская Є.Г. – К.: НТУУ "КПІ", 2000
6. ДБН А.2.2-3-2012 Состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации для строительства. - Госстрой Украины, Киев, 2012, 46 с.
7. Костюк А.Г. Парові та газові турбіни для електростанцій. Підручник для вузів. / А.Г. Костюк, В.В.Фролов, А.Е.Булкін, А.Д.Трухний - М: Видавничий дім МЕІ, 2008, 556 с. (на рос. мові).
8. Трухній А.Д. Стационарні парові турбіни. / А.Д. Трухній - М., Энерговиздат, 1990р., 640 с. (на рос. мові).
9. Ковальов О.П. Парогенератори. / О.П.Ковальов, М.С.Лелеев, Т. В. Віленський - М: Энергоатомвидат, 1985, 376 с.
10. Косяк Ю.Ф. Паротурбінні установки атомних електростанцій. / Ю.Ф. Косяк //- М., Енергія, 1978 р., 312 с. (на рос. мові).
11. Трояновський Б.М. Парові та газові турбіни атомних електростанцій. / Б.М. Трояновський, Г.А. Філіпов, А.Є. Булкін// - М., Энергоатомвидат, 1985р., 256 с. (на рос. мові).
12. Атомні електричні станції. / Т.Х. Маргулова. - М.: Вища школа, 1991,с.360. (на рос. мові).
13. Стерман Л.С. Теплові та атомні електростанції. / Л.С. Стерман, А.Т. Шарков, С.Т.Тевлін. - М.:Атомвидат, 1982,с.486. (на рос. мові).
14. Енергетичне обладнання блоків АЕС. / [Кузнецов Н.М. та ін.] – Л.: Машинобудування, 1987, 279с. (на рос. мові).
15. Сайт МПЕ України - www.mpe.gov.ua
16. Сайт ВАТ «Турбоатом» - <http://www.turboatom.com.ua/press/news/1637.html>

Додаток А

Завідувачу кафедри
ТЕУ Т та АЕС
проф., д.т.н.

_____ (прізвище, ім'я та по батькові)

стедента групи _____
(шифр групи)

_____ (прізвище, ім'я та по батькові)

Заява

Прошу затвердити мені тему магістрської дисертації магістра за освітньо-науковою програмою:

Студент

_____ (прізвище, ім'я та по батькові)

_____ (підпис)

Керівник магістерської дисертації

_____ (вчена ступінь та звання, прізвище, ініціали)

_____ (підпис)

« ____ » _____ 20__ р.

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

Теплоенергетичний
(повна назва інституту/факультету)

Теплоенергетичних установок теплових і атомних електростанцій

(повна назва кафедри)

«На правах рукопису»
УДК _____

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри

(підпис) (ініціали, прізвище)

“ ” _____ 20__ р.

Магістерська дисертація

зі спеціальності (спеціалізації) **144 Теплоенергетика** _____
(код і назва спеціальності)

спеціалізації Теплові електричні станції та установки

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

ВІДОМІСТЬ МАГІСТСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

№ з/п	Формат	Позначення	Найменування	Кількість листів	Примітка
1	A4		Завдання на магістерську дисертацію	2	
2	A4	ДП ХХХХ. 00.000 ПЗ	Пояснювальна записка	115	
3	A1	ДП ХХХХ. 01.000 ТК		1	
4	A1	ДП ХХХХ. 02.000 ТК		1	
5	A1	ДП ХХХХ. 03.000 ТК		1	
6	A1	ДП ХХХХ. 04.000 ТК		1	
7	A1	ДП ХХХХ. 05.000 ТК		1	
8	A1	ДП ХХХХ. 06.000 ТК		1	
9	A1	ДП ХХХХ. 07.000 ТК		1	

				ДП ХХХХ 00.000.00		
	ПІБ	Підп.	Дата			
Розробн.				Відомість магістерської дисертації=	Лист	Листів
Керівн.					1	1
Консульт.					НТУУ «КПІ»	
Н/контр.					Каф. _____	
Зав.каф.					Гр. _____	

**Пояснювальна записка
до магістерської дисертації**

на тему: _____

Київ – 20__ року

Додаток В

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

Факультет (інститут) _____ **Теплоенергетичний** _____
(повна назва)

Кафедра **Теплоенергетичних установок теплових і атомних електростанцій**
(повна назва)

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

Спеціальність **144 Теплоенергетика** _____
спеціалізація **Теплові електричні станції та установки** _____
(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 _____

5. Перелік завдань, які потрібно розробити _____

6. Орієнтовний перелік ілюстративного (графічного) 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 Г

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник
магістерської дисертації

 (підпис)

 (ініціали, прізвище)

” ____ ” _____ 20__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН-ГРАФІК

виконання магістерської дисертації

студентом _____

(прізвище, ініціали)

№ з/п	Назва етапів роботи та питання, що мають бути розроблені відповідно до завдання	Термін виконання	Позначка керівника про виконання завдання
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8	Оформлення розрахунково-пояснювальної записки		
9	Захист магістерської дисертації		

Студент _____
(підпис)

Додаток Д

ВІДГУК

керівника магістерської дисертації
на здобуття ступеня магістра за освітньо-науковою програмою _____
(бакалавра/магістра)

виконаного (-ої) на тему: _____

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

**Керівник
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 магістранта інші питання, які характеризують професійні якості студента. Висновки щодо відповідності якості підготовки студента вимогам стандарту вищої освіти і можливості присвоєння йому ступеня бакалавра (магістра) та кваліфікації (назва).

Додаток Е

НАПРАВЛЕННЯ НА РЕЦЕНЗІЮ

Шановний _____
(вчене звання, прізвище та ініціали рецензента)

Прошу Вас до « ____ » _____ 20 ____ р. підготувати й надати рецензію
(дата надання рецензії)

на магістерську дисертацію

на здобуття ступеня магістра за освітньо-науковою програмою _____
(бакалавра/магістра)

студента (-ки) _____
(прізвище, ініціали)

на тему _____

(повна назва теми ДП (ДР, МД))

Завідувач кафедри

(назва кафедри)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 20 ____ р.

Додаток Ж

РЕЦЕНЗІЯ
на магістерську дисертацію
на здобуття ступеня магістра за освітньо-науковою програмою _____
(бакалавра/магістра)

виконаний (-у) на тему: _____
(повна назва теми ДП (ДР, МД))

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

Рецензент:

_____ (посада, вчене звання, ступінь) _____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)
 “___” _____ 20___ року

Підпис _____ *ЗАСВІДЧУЮ:* _____
(прізвище та ініціали керівника роботи) (підпис, посада прізвище відповідальної особи)

Місце печатки

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; загальна оцінка («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), яку, на думку рецензента заслуговує робота та її відповідність вимогам, можливості присвоєння студенту-випускнику ступеня бакалавра/магістра та кваліфікації (формулювання згідно з навчальним планом спеціальності).

Додаток З

Орієнтовний зміст магістерської дисертації магістра за освітньо-науковою програмою

Реферат (анотація) українською та іноземною мовами (0,5-1 стор.);	
Зміст;	
Перелік скорочень, умовних позначень, термінів;	
Вступ (2-4 стор.).	
Розділ 1. Огляд літератури та постановка задачі дослідження.....	
1.1 Ресурс роботи основного теплосилового устаткування ТЕС.....	
1.2. Причини пошкодження та залишковий ресурс роторів парових турбін.....	
1.3. Висновки за розділом.....	
Розділ 2. Парова турбіна К-200-130.....	
2.1. Характеристика парової турбіни потужністю 200 МВт.....	
2.2. Графіки пусків та характерні режими роботи.....	
2.3. Вдосконалення теплової схеми за рахунок подавання гарячої пари на ущільнення.....	
2.4. Висновки за розділом	
Розділ 3. Оцінка малоциклової та статичної утомленості, пошкоджуваності та залишкового ресурсу роторів парової турбіни К-200-130.....	
3.1. Технічний аудит стану роторів парової турбіни К–200–130 впродовж тривалої експлуатації	
3.2. Розрахункове дослідження теплового та напружено-деформованого стану роторів парової турбіни К-200-130.....	
3.3. Розрахункове дослідження малоциклової та статичної утомленості, пошкоджуваності та залишкового ресурсу роторів парової турбіни К-200-130	
3.4. Висновки за розділом	
Розділ 4. Управління залишковим ресурсом роторів парової турбіни К-200-130 за рахунок конструктивно-поновлювальних заходів та схемних рішень.....	
4.1. Вплив конструктивно-поновлювальних заходів в ППР на залишковий ресурс роторів парової турбіни К-200-130	
4.2. Вплив схемних рішень на залишковий ресурс роторів парової турбіни К-200-130.....	
4.3. Управління залишковим ресурсом роторів парової турбіни К-200-130.....	
4.4. Висновки за розділом	
Розділ 5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	
5.1. Небезпечні і шкідливі чинники при використанні ВДТ ПЕОМ.....	
5.2. Технічні та організаційні рішення з гігієни праці та санітарії на робочих місцях користувачів вдт пеом.....	

5.3. Електробезпека.....	
5.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	
Загальні висновки.....	
Рекомендації.....	
Список використаних джерел.....	
Додаток А – VII Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики». Київ, 19-23 квітня 2011 року, тези доповідей.	
Додаток Б - VIII Міжнародна науково-практична конференція аспірантів, магістрантів і студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики». Київ, 18-22 квітня 2012 року, тези доповідей.	
Додаток В – Довідка про використання результатів науково-дослідної роботи Черноусенко О.Ю., Меркотана В. на тему «.....».	
Додаток Г. - Технічне завдання на науково - дослідну роботу.	

Додаток И

Орієнтовний зразок реферату магістерської дисертації магістра за освітньо-науковою програмою

РЕФЕРАТ

Дисертаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел з найменувань. Обсяг дисертації становить сторінок, робота має рисунків, таблиць.

Актуальність теми. Більшість стаціонарних парових турбін України потужністю 200 МВт, при роботі в базових і маневрових режимах, вичерпали свій парковий ресурс. В процесі експлуатації, в турбінному обладнанні виникають такі дефекти, як розтріскування, вимоїни та тріщини, що суттєво впливають на ресурс устаткування. Відновлювальні роботи, що проводяться у ремонтний період продовжують залишкове напрацювання енергетичного обладнання. Оцінка впливу ремонтних відновлень на залишковий ресурс є важливою для забезпечення надійного енергоспоживання і зниження витрат на введення нових енергоблоків.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерська дисертація виконана на кафедрі ТЕУ Т та АЕС НТУУ КПІ у рамках бюджетних тем МОН України «Підвищення ефективності та надійності функціонування устаткування ТЕС та малої енергетики в змінних режимах роботи» (Держбюджетна НДП №2539-п, 2012-2013 р. р.) та «Розробка засобів із продовження надійної та економічної експлуатації енергогенеруючих об'єктів у маневрених режимах (Держбюджетна НДП №2716-п, 2014-2015 р. р.), де автор є виконавцем з оплатою.

Мета й завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є визначення впливу ремонтних відновлень на залишковий ресурс парової турбіни та обґрунтування можливості подовження залишкового напрацювання за допомогою маловитратних технологій модернізації та керування залишковим ресурсом.

Поставлена мета досягається шляхом вирішення наступних завдань:

- розрахункові дослідження теплового, напружено-деформованого стану корпусів ЦВТ і ЦСТ парової турбіни К-200-130 блоку 200 МВт ст. № 13 СО "Луганська ТЕС" ТОВ "Східенерго";
- визначення найбільш напружених зон високотемпературних елементів парової турбіни К-200-130 Луганської ТЕС;
- дослідження теплового, напружено-деформованого стану корпусів ЦВТ і ЦСТ парової турбіни К-200-130 з урахуванням результатів ремонтно-відновлювальних робіт;
- оцінка малоциклової та статичної утомленості, а також залишкового ресурсу корпусів парової турбіни К-200-130 Луганської ТЕС з урахуванням результатів ремонтно-відновлювальних робіт;

- порівняння циклічної пошкоджуваності, залишкового напрацювання та ресурсу корпусів до та після проведення ремонтно-відновлювальних робіт з урахуванням уточнених коефіцієнтів запасу;
- розрахункова оцінка малоциклової та статичної утомленості корпусів ЦВТ і ЦСТ парової турбіни К-200-130 Луганської ТЕС з визначенням їхнього залишкового ресурсу;
- формування пропозицій щодо шляхів продовження терміну експлуатації даної парової турбіни;
- порівняння залишкового ресурсу до і після змін у тепловій схемі парової турбіни К-200-130 на прикладі блоку 200 МВт ст. №4 Кураховської ТЕС та блоку 200 МВт ст. №13 Луганської ТЕС.

Об'єкт дослідження. Подовження терміну експлуатації парової турбіни К-200-130.

Предмет дослідження. Оцінка малоциклової та статичної утомленості, теплового і напружено-деформованого стану, пошкоджуваності, залишкового ресурсу корпусів ЦВТ та ЦСТ парової турбіни К-200-130 з врахуванням конструктивних змін та схемних рішень.

Методи дослідження. Методи дослідження включають математичне моделювання теплового стану (ТС), напружено-деформованого стану (НДС) та оцінку залишкового ресурсу корпусів парової турбіни К-200-130, що базуються на програмних продуктах SolidWorks та SolidWorks Simulation.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у вирішенні на підставі розрахункових досліджень актуальної проблеми управління ресурсом енергетичного обладнання, а саме:

1. Удосконалено визначення теплового та напружено-деформованого стану корпусів ЦВТ і ЦСТ парової турбіни К-200-130 з урахуванням наявних пошкоджень проектних конструкцій та ремонтно-поновлювальних змін елементів у процесі експлуатації на базі 3D - просторових аналогів.
2. Проведена оцінка впливу ремонтно-поновлювальних змін на малоциклову та статичну утомленість корпусів ЦВТ та ЦСТ і сформовані пропозиції щодо підвищення надійності їх роботи.
3. Удосконалено оцінку і порівняння залишкового ресурсу до і після конструктивних змін у корпусі парової турбіни К-200-130 блоку №13 Луганської ТЕС.
4. Оцінено вплив подачі гарячого пару на кінцеві ущільнення на малоциклову та статичну втомленість, циклічну пошкодженість та залишковий ресурс корпусів ЦВТ і ЦСТ турбіни К-200-130.

Практичне значення одержаних результатів.

1. На підставі запропонованого методу визначення теплового, напружено-деформованого стану енергетичного обладнання парової турбіни К-200-130 при врахуванні наявних пошкоджень та ремонтних змінень проектних конструкцій елементів енергетичного обладнання в процесі експлуатації запропоновано управління ресурсом роторів ЦВТ та ЦСТ парової турбіни К-200-130.

2. За допомогою математичного та фізичного моделювання отримано розрахункові дані що до ТС, НДС та залишкового ресурсу енергетичного обладнання парової турбіни К-200-130 Луганської ТЕС з урахуванням реальних умов експлуатації .

3. Вперше для реального об'єкту розраховано термін прогнозованого продовження експлуатації високотемпературного ротора парової турбіни К-200-130 при змінах у конструкції.

4. Обґрунтовано рекомендації щодо продовження терміну експлуатації парової турбіни К-200-130 блоку №13 Луганської ТЕС.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень, включених до дисертації, представлені на XI та XIII міжнародних науково-практичних конференціях аспірантів, магістрів, студентів на тему «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики» 2013 та 2015 років і на XXVII міжнародно-практичній конференції «Інноваційний потенціал світової науки XXI сторіччя» 2014 року.

Публікації. Тези доповідей публікувалися в збірниках «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики» XI та XIII міжнародних науково-практичних конференціях аспірантів, магістрів, студентів. Тези доповіді опубліковані в збірнику «Інноваційний потенціал світової науки XXI сторіччя» XXVII міжнародно-практичної конференції. Стаття «Керування ресурсом корпусних деталей парових турбін» опублікована в журналі «Вісник НТУ «ХПІ» 2015 №16, що входить до переліку наукометричних видань. Також за участі автора підготовані методичні вказівки для лабораторної роботи «Бойковий автомат безпеки», що включена до навчального процесу. Про це є довідка про впровадження у навчальний процес.

Додаток К
Форми основного напису для графічних та текстових конструкторських документів (ЄСКД)
185x55

7 10 23 15 10					120						
					НТУУ «КПІ» ДПБ16.6.050601.21249.ТЕС						
					2						
(не заповнюється)					Найменування виробу та документа			Літ.		Маса	Масшт
Зм.	Арк	№докум.	Підп.	Дата				4	Д	П	5
Розроб.		Студент			1			Аркуш		7	
Перевір.		Керівник						Аркушів		8	
Т.контр.		Контролер			Схема принципова теплова ТЕС			НТУУ «КПІ», ТЕФ каф.ТЕУ Т і АЕС			
Н.контр.		Контролер									
Затв.		Зав.кафедри			3						

Рис. 1 Основний напис для креслень і схем

7 10 23 15 10					185 x40						
					НТУУ «КПІ» ДПБ16.6.050601.21249.ПЗ						
					2						
(не заповнюється)					Найменування виробу та документа			Літ.		Аркуш	Аркушів
Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата				4	Д	П	7
Розроб.		Студент			1			Аркуш		15	
Перевір.		Керівник						Аркушів		20	
Н.контр.		Контролер			Схема принципова теплова ТЕС			НТУУ «КПІ», ТЕФ каф.ТЕУ Т і АЕС			
Затв.		Зав.кафедри									

Рис. 2. Основний напис для текстових конструкторських документів (перший аркуш)

7 10 23 15 10					185 x 15						
					НТУУ «КПІ» ДПБ16.6.050601.21249.ПЗ						
					2						
(не заповнюється)					Найменування виробу та документа			Літ.		Аркуш	Аркушів
Зм.	Арк	№докум.	Підп.	Дата				4	Д	П	7
Розроб.		Студент			1			Аркуш		10	
Перевір.		Керівник						Аркушів			
Н.контр.		Контролер			Схема принципова теплова ТЕС			НТУУ «КПІ», ТЕФ каф.ТЕУ Т і АЕС			
Затв.		Зав.кафедри									

Рис. 3. Основний напис для текстових конструкторських документів (наступні аркуші)

У графах основного напису зазначають:

- у графі 1 – назву виробу, починаючи з іменника і назву документа, якщо йому присвоєно шифр. Назвою документа в учбовій документації є “Пояснювальна записка”. Тому повний запис в графі 1 буде мати вигляд : Конденсаційна електростанція на твердому паливі. Пояснювальна записка. Слова “Пояснювальна записка” слід писати окремим рядком і меншим шрифтом.
- у графі 2 – позначення документа відповідно до ГОСТ 2.202-80.

Структура позначення конструкторського документа в учбових проектах має вигляд:

НТУУ «КПІ».ДП16.6.050601.21249

а б в д

а – назва вузу;

б – вид проектування та рік виконання;

в – шифр спеціальності;

д – номер залікової книжки

НТУУ «КПІ». ДПБ16.6.050601.21249 (для папки ДПБ)

НТУУ «КПІ». ДПБ16.6.050601.21249.ПЗ (для пояснювальної записки)

- у графі 3 – позначення матеріалу деталі (графу заповнюють лише на кресленнях деталей); якщо креслення має тип складальний, то наводять назву складального креслення. Тому повний запис в графі 3 буде мати вигляд : «Схема принципова теплова ТЕС» або «Поперечний розріз головного корпусу»
- у графі 4 – літеру, що присвоєна документу відповідно до ГОСТ 2.102-68 (учбовим документам літера не присвоюється, але кафедра допускає заповнення графи наступним чином: ДПБ (ДРБ) – дипломний проект (робота) бакалавра.
- у графі 5 – масу виробу (на навчальних кресленнях графу не заповнюють);
- у графі 6 – масштаб (проставляють згідно ГОСТ 2.302-68);
- у графі 7 – порядковий номер аркушу;
- у графі 8 – загальну кількість аркушів документа (графу заповнюють лише на першому аркуші).

Що стосується граф, де вказується характер роботи, який виконується особою, що підписує документ, то в останньому рядку вказується прізвище особи, що робить огляд ДПБ (ДРБ).