

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМ І ЕКОЛОГІЇ**

**Паспорт**

**на випускні роботи**

для здобуття освітнього ступеня

**«магістр»**

Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво

**Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія**

**Спеціалізація: «Теплогазопостачання і вентиляція»**

Затверджено на засіданні  
методичної ради факультету інженерних систем і екології  
протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2022 р.

КИЇВ 2022

## ВСТУП

Методичні вказівки до виконання атестаційних робіт магістра (АРМ) на кафедрі теплогазопостачання і вентиляції мають на меті:

- полегшити студентам підготовку до захисту атестаційних робіт магістра;
- регламентувати обов'язки здобувачів вищої освіти освітньої програми «Магістр», наукових керівників, консультантів спеціальних розділів атестаційної роботи та рецензентів, а також діяльність з організації проектування та захисту АРМ;
- конкретизувати вимоги до обсягів, структури, змісту та оформлення атестаційних робіт з урахуванням специфіки спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», спеціалізація «Теплогазопостачання і вентиляція» та майбутньої професійної діяльності випускників кафедри;
- визначити загальний порядок контролю за виконанням атестаційних робіт та підготовкою їх до захисту.

Дані методичні вказівки розроблено на основі таких документів:

- Закон України «Про вищу освіту»;
- Закон України «Про науково-технічну інформацію»;
- Закон України «Про стандартизацію»;
- Положення про організацію навчального процесу в Київському національному університеті будівництва і архітектури;
- Положення про атестаційну випускную роботу на здобуття освітнього ступеня магістра;
- Про доповнення тексту «Положення про атестаційну випускную роботу на здобуття освітнього ступеня магістра»;
- Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності в Київському національному університеті будівництва і архітектури;
- Положення про критерії оцінювання знань здобувачів освіти в Київському національному університеті будівництва і архітектури;

- Положення про порядок створення та організацію роботи атестаційної екзаменаційної комісії в Київському національному університеті будівництва і архітектури;

- Етичний кодекс Київського національного університету будівництва і архітектури;

## **1. Загальні положення**

1.1. Магістр – це освітній ступінь, який здобувають на другому рівні вищої освіти і який надається університетом за результатами успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми та публічного захисту атестаційної випускної роботи (АРМ) на здобуття освітнього ступеня магістра.

Дипломне проектування є завершальною стадією навчання студентів в університеті, головною метою якої є оволодіння методологією творчого вирішення (розв'язання) сучасних проблем (задач) наукового або (та) прикладного характеру на основі отриманих знань, професійних умінь та навичок відповідно до вимог стандартів вищої освіти.

Основні завдання дипломного проектування:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною (ОПП) або освітньо-науковою (ОНП) програмою підготовки магістра, та їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних, наукових, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності;

- 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-кваліфікаційної характеристики магістра, його готовності та спроможності

до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

1.2. Університет за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія», спеціалізація «Теплогазопостачання і вентиляція» готує магістрів за освітньо-професійною програмою з таким обсягом підготовки: 90 кредитів ECTS (термін навчання 1 рік і 4 місяці), за освітньо-науковою програмою – обсягом 120 кредитів ECTS (термін навчання 1 рік і 9 місяців).

1.3. До виконання атестаційної випускної роботи допускають студентів, які не мають академічних заборгованостей та виконали весь обсяг робіт, передбачений навчальним планом на початок її виконання, та мають за поданням завідувача кафедри затверджену наказом ректора КНУБА тему АРМ.

1.4. АРМ є кваліфікаційною роботою, яка виконується студентом самостійно під керівництвом викладача відповідно до вимог стандартів вищої освіти, і пов'язана з вирішенням конкретних наукових або науково-прикладних завдань в галузях тепло- і газопостачання як окремих об'єктів, так і населених пунктів; опалення, вентиляції та кондиціонування повітря будівель і споруд різного призначення, а також енергозбереження та енергоефективності. АРМ має бути закінченим дослідженням певного аспекту наукової (науково-технічної, виробничої, науково-методичної або навчально-методичної) проблеми, які наразі існують у вище вказаних галузях будівництва та житлово-комунального господарства. Вона пов'язана з аналізом (синтезом), теоретичною розробкою актуальних питань, моделюванням (фізичним або математичним), дослідженням процесів, об'єктів, інженерних систем тощо.

За практичною спрямованістю випускова робота може бути академічною (навчальною) або реальною.

Академічна (навчальна) АРМ передбачає розв'язання студентом навчальних завдань, рішення яких потребує від нього певних знань та

професійних умінь згідно з ОКХ фахівця освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр».

Реальна робота повинна відповідати хоча б одній із наступних умов:

- тема роботи пов'язана з конкретною науково-дослідною роботою кафедри або виконана на замовлення й в інтересах зовнішніх підприємств та організацій тощо, підтвердженням чого є наявність відповідно оформленого технічного завдання на дипломне проектування;

- результати проектування доведені до стану, що дозволяє використовувати їх для впровадження в науку, техніку, технології, сучасне виробництво (наявність або акту про впровадження результатів, підписаного членами повноважної комісії і завіреного печаткою підприємства, або запиту підприємства на передачу матеріалів випускової роботи);

- за матеріалами АРМ отримані патенти (подані заяви на патент, які прийняті до розгляду в установленому порядку), опубліковані статті у фахових наукових виданнях, отримані зразки матеріалів (виробів), виготовлені діючі макети обладнання тощо.

1.5. Під час вирішення складного завдання можливе виконання АРМ колективом студентів не більше трьох чоловік (комплексна АРМ з однією темою, але з різними науковими частинами), кожен з яких вирішує у контексті загального завдання своє конкретне.

1.6. Відповідальність за ухвалені в АРМ рішення, за якість, самостійність та своєчасне виконання роботи несе студент.

1.7. Етапи проектування:

- підготовчий, який починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від керівника роботи щодо питань, які необхідно вирішити під час переддипломної практики за темою АРМ (ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень тощо), включно з освоєнням програми переддипломної практики і завершується складанням звіту про її проходження;

- основний, який починається одразу після складання звіту про практику й завершується орієнтовно за два тижні до захисту повністю виконаної, перевіреної керівником та консультантами АРМ на засіданні атестаційно-екзаменаційної комісії (АЕК);

- заключний, який включає отримання відгуку керівника, рецензії на АРМ, довідки про відсутність зверх встановленої межі – 30 % академічного плагіату, візи завідувача кафедри про допуск до захисту, проведення (при необхідності) попереднього захисту на кафедрі (за два тижні до захисту на засіданні АЕК), подання роботи до АЕК (за два дні до її захисту на засіданні АЕК).

1.8. Відповідальність за організацію та якість дипломного проектування несе безпосередньо завідувач кафедри. Для вирішення організаційних питань призначається відповідальний за дипломне проектування зі складу викладачів кафедри. Час, який він при цьому витрачає, зазначається в його індивідуальному плані на поточний навчальний рік в розділі «Організаційна робота».

Для забезпечення роботи атестаційної екзаменаційної комісії, яка працюватиме на кафедрі, призначається секретар АЕК. Якщо він призначається зі складу викладачів кафедри, то час, який ним витрачається на роботу в АЕК, також зазначається в розділі «Організаційна робота».

1.9. Студент-дипломник має право:

- обирати тему атестаційної роботи з числа запропонованих випусковою кафедрою або, не пізніше початку навчання за освітньо-професійною/науковою програмою підготовки магістра запропонувати власну тему з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки та можливості виконання;

- у разі необхідності ініціювати питання про зміну теми АРМ, керівника та консультантів, але не пізніше одного тижня з початку навчання (у всіх випадках він звертається з відповідною заявою на ім'я завідувача кафедри);

- користуватися лабораторною базою кафедри, приладами, вимірювальною

технікою тощо для проведення експериментів, математичного моделювання або наукових досліджень за темою випускної роботи;

- отримувати консультації керівника роботи та консультантів її окремих розділів;

- самостійно обирати варіанти вирішення завдань дипломного проектування;

- звертатися (в усній або письмовій формі) до голови АЕК, керівництва факультету, університету та Міністерства освіти і науки України зі скаргами або апеляціями щодо порушення його прав.

#### 1.10. Студент-дипломник зобов'язаний:

- своєчасно обрати тему атестаційної роботи та отримати конкретні завдання від свого керівника щодо підбору та опрацювання матеріалів, необхідних для подальшої роботи, під час переддипломної практики;

- на переддипломній практиці, окрім виконання її програми, ознайомитися з практичною реалізацією питань організації та управління виробництвом (підприємством, фірмою тощо), забезпечення розрахункових параметрів мікроклімату у приміщеннях і роботоздатності технологічного устаткування, охороною праці, вирішенням питань екології з метою недопущення «теплого забруднення» атмосфери тощо, безпеки життєдіяльності, техніко-економічних і спеціальних питань за темою АРМ;

- після складання звіту про переддипломну практику отримати у керівника остаточне завдання на проектування за встановленою формою та затверджене завідувачем випускової кафедри, з'ясувати зміст, особливості та вимоги до виконання його окремих аспектів;

- узгодити з керівником АРМ календарний план-графік виконання роботи з урахуванням трудомісткості окремих розділів, необхідності перевірки матеріалів керівником та консультантами, отримання відгуку керівника, рецензії й довідки про академічну доброчесність та своєчасного надання повністю підготовленої, перевіреної та допущеної до захисту роботи не менш ніж за два дні до захисту в АЕК;

- регулярно, не менше одного разу на два тижні, інформувати керівника про стан виконання роботи відповідно до плану-графіка, надавати на його вимогу, а також для оцінки поточного стану виконання АРМ спеціально створеній комісії на кафедрі (раз на місяць) необхідні матеріали для перевірки;

- при опрацюванні завдань досліджень враховувати сучасні досягнення опалювально-вентиляційної науки і техніки, використовувати новітні методики проектування, у т.ч. і варіантного, наукових та експериментальних досліджень, приймати оптимальні з точки зору економії паливно-енергетичних ресурсів та захисту довкілля рішення із застосуванням системного підходу;

- при проектуванні конкретних зразків техніки та розробці технічних рішень із забезпечення нормативних значень параметрів мікроклімату у приміщеннях будівель і споруд різного призначення, технологічних процесів виробництва, проведенні різного роду розрахунків та моделюванні процесів тепломасообміну використовувати сучасні комп'ютерні технології;

- відповідати за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу, їх відповідність вимогам чинних в Україні нормативних документів та державних стандартів;

- дотримуватися календарного плану-графіка виконання випускової роботи, встановлених правил поведінки та вимог з охорони праці в лабораторіях і кабінетах дипломного проектування, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження та рекомендації керівника і консультантів АРМ;

- у встановлений календарним планом термін подати роботу 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 АРМ, допущену до захисту, рецензентам (у випадку необхідності на їх вимогу надати необхідні пояснення з питань, які розроблялися в атестаційній роботі);

- ознайомитися зі змістом відгуку керівника й рецензією та підготувати у разі необхідності аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті АРМ (вносити будь-які зміни або виправлення в роботу після отримання відгуку керівника та рецензії забороняється);

- пройти попередній захист АРМ на кафедрі (у випадку, якщо середній бал додатку до диплому не перевищує 3,5 бали і при виконанні роботи було виявлено недотримання календарного плану-графіка);

- у терміни, визначені секретарем АЕК (як правило, не пізніше, ніж за два дні до захисту), надати дипломну роботу до комісії;

- своєчасно прибути на захист або попередити завідувача кафедри та голову АЕК (через секретаря) про неможливість присутності на захисті із зазначенням причин цього та наступним наданням документів, які засвідчують поважність причин (у разі відсутності таких документів АЕК може бути прийнято рішення про не атестацію студента як такого, що не з'явився на захист АРМ без поважних причин, з подальшим відрахуванням з університету).

1.12. Функції кафедри щодо організації проектування та проведення атестації випускників:

- розробляє методичні вказівки з дипломного проектування, які визначають вимоги до змісту, обсягу, оформлення АРМ, порядку контролю за їх виконанням, підготовки до захисту тощо з урахуванням специфіки спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія», спеціалізація «Теплогазопостачання і вентиляція»;

- готує необхідну документацію для проходження студентами переддипломної практики (програму практики, індивідуальні завдання, вимоги щодо оформлення звіту про практику тощо);

- вносить пропозиції до деканату та відділу практик університету щодо місць проведення переддипломної практики та призначення керівників практики, здійснює контроль за її проходженням;

- розробляє заздалегідь теми атестаційних робіт, ознайомлює із ними студентів і протягом місяця з початку навчання за освітньо-професійною/науковою програмою підготовки магістра закріплює теми АРМ за студентами;

- визначає керівників і консультантів АРМ із числа досвідчених викладачів випускової кафедри, а також провідних спеціалістів відповідної галузі з підприємств, установ, науково-дослідних інститутів тощо за їх згодою.

- готує проект наказу про призначення керівників та закріплення за студентами тем АРМ;

- приймає рішення про недопущення до проектування студентів, які не виконали програму переддипломної практики, або до захисту АРМ студентів, які не виконали календарний графік дипломного проектування і не надали у встановлений термін підготовлену до захисту атестаційну роботу, та подає його до деканату;

- виділяє час та місця в лабораторіях, необхідне обладнання та устаткування для проведення наукових досліджень або експериментів за темою АРМ;

- складає розклад консультацій керівників АРМ і консультантів окремих її розділів й графіки проміжного контролю та проводить попередній захист (при необхідності);

- визначає рецензентів атестаційних робіт магістрів, а також співробітників кафедри, які мають здійснювати рецензування на інших кафедрах, та подає кандидатури рецензентів кафедри для затвердження не пізніше, ніж за місяць до початку захисту;

- регулярно (не менш, ніж два рази протягом періоду проектування) обговорює на своїх засіданнях питання щодо організації та ходу дипломного проектування;

- готує пропозиції щодо складу АЕК, визначає її секретаря (із складу викладачів, досвідчених методистів або інженерного складу кафедри);
- готує приміщення для роботи атестаційно-екзаменаційної комісії, необхідну документацію та технічні засоби для захисту АРМ;
- бере участь у складанні звітів про роботу АЕК, на вимогу її голови 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 АЕК, розробляє і впроваджує заходи щодо покращення організації проектування та підвищення якості АРМ;
- рекомендує кращі роботи на університетський та Всеукраїнський конкурси наукових робіт.

## **2. Керівництво атестаційними випускними роботами**

2.1. До керівництва АРМ допускають викладачі, які мають звання професора або доцента з відповідної спеціальності, науковий ступінь доктора наук, доктора філософії (кандидата наук), мають достатній досвід проектної та наукової діяльності (викладацький стаж на відповідній посаді має бути не менше п'яти років).

2.2. Як виняток, за дозволом вченої ради факультету, до керівництва АРМ допускають науково-педагогічних працівників без звання та наукового ступеня, якщо вони мають достатній досвід проектної та наукової діяльності (стаж не менше п'яти років), що підтверджено сертифікатами інженерів-проектувальників або іншими документами.

2.3. За одним керівником може бути закріплено не більше п'яти студентів.

2.4. Керівника та тему АРМ призначають рішенням кафедри для кожного студента індивідуально. Теми та керівників АРМ затверджують

наказом ректора університету до закінчення 2-го (ОПП) або 3-го (ОНП) семестру теоретичного навчання.

2.5. Керівник допомагає студентові у формуванні структури (складанні плану) АРМ, видає йому індивідуальне завдання для її виконання, сприяє у доборі необхідного матеріалу, надає систематичні консультації щодо змісту та оформлення роботи, контролює її якість та графік виконання, дає рекомендації щодо можливого /необхідного удосконалення, направляє для перевірки на наявність академічного плагіату, готує відгук про роботу та її автора і загальний висновок про можливість допуску АРМ до захисту перед атестаційною екзаменаційною комісією (АЕК).

2.6. Основні обов'язки керівника АРМ:

- консультування на етапі обрання теми і складання структури АРМ, підготовка резюме АРМ;
- своєчасна видача студентові завдання для виконання роботи;
- погодження календарного графіка виконання роботи та контроль за його дотриманням;
- систематичне консультування під час виконання АРМ;
- надання допомоги студентові у визначенні переліку питань і практичних матеріалів, які належить вивчити й зібрати для виконання роботи, а також у підборі інших матеріалів, які доцільно використовувати під час виконання роботи;
- перевірка проміжних етапів виконання студентом окремих розділів і всієї роботи та надання допомоги в її редагуванні;
- перевірка роботи на предмет: відповідності змісту її темі (назві підрозділів, розділів, роботи загалом); глибини дослідження, рівня результатів виконаної роботи, самостійності виконання роботи, її завершеності, відповідності вимогам до оформлення та дотримання академічної доброчесності;
- координація роботи студента над розробкою розділів АРМ;

- перевірка завершеної праці та (при необхідності) вирішення питання про допуск її до розгляду комісією з попереднього захисту АРМ;
- надання консультацій з підготовки до захисту роботи перед АЕК;
- організація участі студента у наукових конференціях, семінарах та конкурсах;
- допомога з підготовки публікацій студента у фахових наукових виданнях;
- перевірка відповідності електронної версії роботи рукопису (під час передачі її на кафедру);
- інформування кафедри про хід виконання студентом АРМ;
- участь у роботі комісії з попереднього захисту;
- участь у засіданні АЕК;
- перевірка ідентичності електронної версії атестаційної роботи, яка подається для перевірки на наявність академічного плагіату, тексту рукопису;
- передача електронної версії атестаційної роботи студента для перевірки на наявність академічного плагіату.

2.7. Завідувач кафедри здійснює систематичний контроль за своєчасністю виконання студентами АРМ.

2.8. За рішенням кафедри для виконання студентом атестаційної роботи або її окремих розділів призначають консультантів:

- 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 АРМ, то це зазначається в робочому навчальному плані спеціалізації «Теплогазопостачання і вентиляція» спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія», де вказується

конкретний час, відведений консультантам на одного студента, та кафедра, яка виділяє викладачів для консультування.

#### 2.9. Консультант дипломної роботи:

- складає графік консультацій із зазначенням часу і місця їх проведення, погоджує його із завідувачем кафедри та доводить до відома усіх студентів;
- ставить, у межах його компетенції, завдання перед магістрантом, добиваючись чіткого розуміння шляхів їх вирішення;
- рекомендує методи вирішення питань, залишаючи за студентом право на прийняття остаточного рішення;
- інформує керівника роботи про стан опрацювання магістрантом завдань розділу, його наполегливість та самостійність роботи над розділом, характеризує ставлення до виконання рекомендацій та врахування зауважень консультанта;
- своєчасно перевіряє розділ і, за відсутності зауважень, підписує титульний аркуш пояснювальної записки та (за необхідністю) відповідний ілюстративний матеріал.

### 3. Тематика атестаційних випускних робіт

3.1. Студент обирає одну з тем, які пропонують на кафедрі (орієнтовний перелік – див. додаток А). Разом з керівником магістрант визначає межі розкриття теми, основні питання, які буде висвітлено в роботі. Тематика АРМ та її зміст повинні сприяти вирішенню актуальних проблем, які мають місце наразі у галузях будівництва, житлово-комунального господарства, промисловості та енергетики, а також враховувати існуючі потреби виробництва, галузевих підприємств тощо.

3.2. Формулювання теми роботи (назви АРМ) має бути стислим (не більше 10-12 слів) та точно передавати її суть. Назва роботи має також відповідати обраному напрямку дослідження, суті досліджуваної проблеми, вказувати на мету дослідження і його завершеність. У формулюванні теми дослідження не слід використовувати ускладнену термінологію.

#### 4. Вимоги до змісту та обсягу роботи

4.1. Атестаційна випускна робота на здобуття освітнього ступеня магістра складається з текстової (пояснювальна записка) та графічної частин (плакати, креслення або слайди). Рекомендований обсяг пояснювальної записки – 80-120 сторінок (без додатків), графічної частини – 10-12 аркушів креслень або плакатів як правило формату А1 або 16-20 слайдів презентації.

4.2. Графічна частина АРМ може бути представлена кресленнями, схемами, діаграмами, таблицями тощо, які органічно доповнюють зміст пояснювальної записки.

4.3. Структурні елементи пояснювальної записки роботи:

- титульна сторінка (додаток Б);
- завдання (додаток В);
- резюме (додаток Г);
- зміст;
- основна частина (розділи роботи);
- список використаних джерел інформації;
- додатки (за необхідності).

Кожен із цих елементів, а також розділи основної частини та додатки мають починатися з нової сторінки.

4.4. Вимоги до структурних елементів.

У резюме мають бути стисло представлені основні результати роботи. У змісті вказують назви усіх структурних елементів, заголовки та підзаголовки (при необхідності) із зазначенням нумерації та номери їх початкових сторінок. Основна частина пояснювальної записки АРМ має містити:

- вступ;
- розділи магістерської роботи;
- висновки.

У вступі подають загальну характеристику роботи, обґрунтовують вибір теми, вказують актуальність і завдання досліджень.

У розділах АРМ мають бути вирішені завдання, поставлені керівником роботи. У будь-якому випадку в роботі має бути не менше шести розділів: 4 – основні, які пояснюють суть роботи (у т.ч. з розробкою заходів з енергоефективності та енергоресурсозбереження), і 2 додаткових (на вибір студента) з поміж чотирьох можливих:

- охорона праці та навколишнього природного середовища;
- технологія та організація будівельно-монтажних робіт систем і мереж теплогазопостачання і вентиляції;
- автоматизація технологічних процесів в системах теплогазопостачання і вентиляції;
- економіка.

Для виконання завдань, поставлених у вибраних додаткових розділах, призначають консультанта з відповідної кафедри університету. Проблеми, які потребують вирішення згідно із завданням для виконання АРМ в основних розділах роботи, консультує керівник. Забороняється консультування стосовно опрацювання поставлених завдань усіх розділів однією особою.

У разі використання опублікованих наукових результатів, ідей, публікацій, матеріалів інших авторів у тексті дипломної роботи мають бути посилання на ці публікації. Фрагменти оприлюднених (опублікованих) текстів інших авторів (цитати) можна використовувати в роботі, але обов'язково із посиланням на джерело (крім фрагментів, які не несуть самостійного смислового навантаження).

Розділи АРМ можна поділяти на підрозділи, пункти, підпункти.

Розділи, підрозділи, пункти і підпункти нумерують арабськими цифрами. Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 тощо. Пункти повинні мати порядкову нумерацію у межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту



складається з номера розділу і порядкового номера пункту або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою.

У висновках викладають найважливіші наукові та практичні результати роботи. За наявності практичного значення отриманих результатів надають відомості про використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання. Якщо ж результати досліджень впроваджено, відомості подають із зазначенням найменувань організацій, в яких здійснено впровадження. У цьому випадку додатки АРМ повинні містити копії відповідних документів.

4.5. Список використаних джерел формується автором роботи одним із таких способів:

- у порядку появи посилань у тексті;
- в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків;
- у хронологічному порядку.

Список використаних джерел може містити від 20 до 60 найменувань, на кожне з яких у тексті роботи має бути посилання. Внесення до списку використаних джерел без посилання на них у тексті заборонено. У списку використаних джерел мають бути посилання на чинні в Україні нормативно-правові акти та іноземні видання (директиви Європарламенту, технічні регламенти, статті у фахових виданнях тощо).

Бібліографічний опис списку використаних джерел оформляють у відповідності з вимогами ДСТУ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

Приклади оформлення бібліографічних описів наведено у додатку Д.

4.6. У додатках АРМ може міститись допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття роботи:

- роздруковані у форматі А4 слайди (за умови оформлення графічної частини у вигляді електронної презентації);

- технічні завдання й умови на проектування, протоколи та акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту, листи підтримки результатів роботи (у випадку реальної роботи на замовлення певної організації/підприємства);

- вихідні дані; методики розрахунку та вибору необхідного обладнання інженерних систем та мереж, опис алгоритмів; результати розрахунків, які виконані за допомогою пакетів сертифікованих в Україні прикладних програм, необхідних для виконання атестаційної роботи;

- технічна характеристика використаних матеріалів, обладнання тощо;

- інші дані та матеріали, що додатково пояснюють зміст АРМ.

## **5. Вимоги до оформлення атестаційної випускної роботи**

5.1. Пояснювальну записку АРМ друкують виключно державною мовою. Оформлюють на правах рукопису у твердій палітурці та додатково подають в електронному вигляді (у форматах: .doc, або .docx, або .pdf) на диску CD або DVD, вкладеному у конверт, який підшивають до пояснювальної записки і передають для зберігання в архів університету. Електронну версію АРМ та резюме передають на випускову кафедру.

За бажанням здобувача робота може бути виконана англійською або іншою іноземною мовою, з поданням перекладу до АЕК.

Текст роботи друкують шрифтом Times New Roman 14 розміру з міжрядковим інтервалом 1,5 з одного боку аркуша білого паперу формату А4, залишаючи поля таких розмірів: ліве – не менш ніж 20-25, праве – не менш ніж 10, верхнє – не менш ніж 20, нижнє – не менш ніж 20 мм.

5.2. Фотографії, креслення, розрахункові схеми, графіки (надалі – ілюстрації) й таблиці мають бути розміщені безпосередньо після тексту, де про них згадано вперше, або на наступній сторінці. Великі зображення, таблиці тощо на окремих сторінках АРМ, включають до загальної нумерації сторінок.

Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно у межах розділу. Номер ілюстрації має складатися з номера розділу й порядкового номера ілюстрації, між якими ставлять крапку. Наприклад, «Рис. 3.2» (другий рисунок третього розділу). Ілюстрації у додатках мають позначення аналогічне, а саме, наприклад: «Рис. А.2» (другий рисунок додатку А). Після позначення ілюстрації та вказівки нумерації наводиться її назва. Назва має бути стислою і відображати суть зображення. Наприклад, «Рис.3.2. Розрахункова схема вентиляційної установки В-10». Номер ілюстрації, її назву й пояснювальні (при необхідності) підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Якщо в окремому розділі або додатку роботи подано лише одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

5.3. Результати розрахунків (надалі – цифровий матеріал), як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Текст таблиці дозволяється друкувати шрифтом Times New Roman 12 розміру з міжрядковим інтервалом 1,0

Таблицю потрібно розташовувати безпосередньо після тексту, у якому про неї згадано вперше, або на наступній сторінці. На усі таблиці мають бути посилання в тексті пояснювальної записки.

Таблиці нумерують арабськими цифрами у межах розділу, за винятком таблиць, що їх наведено у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу/дodatку і порядкового номера таблиці у ньому, відокремлених крапкою. Наприклад, «Таблиця 2.1» (перша таблиця другого розділу) або «Таблиця А.2» (друга таблиця додатку А). Таблиця обов'язково повинна мати назву, яку друкують малими літерами (крім заголовної) після позначення і нумерації та розміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відображати зміст таблиці. Наприклад, «Аеродинамічний розрахунок повітропроводів вентиляційної системи П-1».

Якщо таблицю неможливо розмістити на одній сторінці, то її частину переносять на наступну з зазначенням лише номера таблиці (без її назви) і вказують у верхньому правому куті, наприклад, «Продовження табл. 3.1» (якщо таблиця займає більше двох сторінок пояснювальної записки) або

«Закінчення табл. 3.1» (якщо таблиця розміщується на двох сторінках). На інших, окрім першої, сторінках вказують лише нумерацію граф таблиці без повторення їх назв, які вказано на першій.

#### 5.4. Правила запису формул та рівнянь.

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому про них згадують, посередині сторінки. Формули і рівняння у пояснювальній записці (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) нумерують у межах розділу.

Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад, «формула (1.3)» – третя формула першого розділу. Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів формул чи рівнянь наводять безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій їх наведено у формулі чи рівнянні. Пояснення значень символів і числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де» без двокрапки.

Наприклад: «Викиди в атмосферне повітря забруднювальних речовин і парникових газів при роботі газогенераторної установки розраховують за формулою:

$$M_c = V \cdot q, \text{ г/с}, \quad (3.6)$$

де  $V$  – об'єм димових газів, м<sup>3</sup>/год.;  $V = 1830$  м<sup>3</sup>/год. (згідно з паспортною характеристикою) або 0,508 м<sup>3</sup>/с;

$q$  – питоме виділення речовини, мг/м<sup>3</sup>».

5.5. Під час написання роботи студенту необхідно надавати посилання на джерела, матеріали, окремі їх результати, ідеї та висновки, на яких ґрунтуються проблеми й задачі, вивченню яких присвячено роботу. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити усю необхідну інформацію щодо них. Робити посилання слід виключно на

останні видання публікацій, останні редакції законодавчих та нормативно-технічних документів. На більш ранні видання можна посилатися лише у тих випадках, коли наявний у них матеріал не включено до останнього видання.

Якщо використовують відомості й матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, тоді у посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке дано посилання в роботі.

Посилання в тексті роботи на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у працях [1-7]...».

Якщо в тексті роботи необхідно зробити посилання на конкретну частину або сторінку відповідного джерела, то їх наводять у виносках, при цьому номер посилання має відповідати його бібліографічному опису за переліком посилань. Посилання на ілюстрації вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад, «рис. 1.2». Посилання на формули першоджерела вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад, «... у формулі (2.1)».

Для підтвердження власних аргументів посилання на авторитетне джерело або для критичного аналізу того чи іншого друкованого твору слід наводити цитати. Науковий етикет потребує точного відтворення цитованого тексту, бо найменше скорочення наведеного витягу може спотворити зміст, закладений автором.

Загальні вимоги до цитування такі:

- текст цитати починають і закінчують лапками та наводять у тій граматичній формі, в якій його подано у першоджерелі, зі збереженням особливостей авторського написання;

- цитування має бути повним, без довільного скорочення авторського тексту і перекручувань думок автора (дозволяється пропуск окремих слів, речень, абзаців під час цитування без спотворення змісту авторського тексту, який

позначають трьома крапками, котрі ставлять у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, у кінці);

- до кожної цитати обов'язково має бути посилання на джерело;
- за непрямого цитування (переказу, викладу думок інших авторів своїми словами), що має на меті значну економію власного тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів, і давати відповідні посилання на першоджерело.

5.6. Оформлення графічного матеріалу. В АРМ креслення оформляють відповідно до вимог чинних норм: ДСТУ, ДБН тощо. Допускається оформлення графічної частини АРМ у вигляді слайдів електронної презентації (бажано 16-20 слайдів) з обов'язковим дублюванням їх на аркушах формату А4. Паперову версію слайдів підшивають до пояснювальної записки у вигляді додатків.

5.7. Пояснювальну записку з електронною версією АРМ на диску CD, кресленнями та паперовою версією слайдів здають в архів КНУБА.

## **6. Резюме атестаційної випускної роботи**

6.1. Після завершення розробки розділів АРМ, перед поданням для попереднього захисту на кафедрі, студент разом з науковим керівником складають резюме до роботи.

6.2. До попереднього захисту роботи на кафедрі резюме подають в електронному вигляді (текстовий редактор – Word) до експертної комісії для створення бази даних та для перевірки АРМ на предмет академічної доброчесності (плагіату).

6.3. В резюме до АРМ обов'язково слід вказати:

- бібліографічні дані (назву навчального закладу; прізвище, ім'я та по батькові студента, факультет, кафедру, групу, назву роботи, освітній ступінь, спеціальність, спеціалізацію прізвище, ініціали, вчене звання та науковий ступінь наукового керівника);

- обсяг роботи (кількість розділів, сторінок, таблиць та рисунків у тексті пояснювальної записки, кількість і формат креслень, плакатів, слайдів);
- зміст розділів роботи або етапів дослідження – коротку характеристику роботи з висвітленням проаналізованих у роботі проблем та з обов'язковим розкриттям новизни ідеї, оригінальності, відмінності від попередніх робіт за схожою тематикою;
- підсумки роботи (висновки).

6.4. Наприкінці резюме наводять ключові слова. Їх використовують, головним чином, для пошуку.

6.5. Бібліографічні дані, назва АРМ та ключові слова мають бути наведені як українською, так і англійською мовами.

6.6. Для АРМ оптимальний обсяг авторського резюме становить 3000-4000 знаків з пробілами (2-3 сторінки тексту). Резюме має бути прошито з роботою. Розміщують після титульної сторінки та завдання.

## **7. Перевірка роботи на наявність академічного плагіату**

7.1. Роботи на наявність плагіату (академічна доброчесність) перевіряють до попереднього захисту роботи на кафедрі.

7.2. Перевірку робіт на академічний плагіат розпочинають не пізніше ніж за два тижні до початку роботи екзаменаційних комісій із захисту АРМ. Члени експертної комісії повідомляють випускаючі кафедри про час та місце прийому студентів для перевірки робіт на академічний плагіат.

7.3. Керівники атестаційних робіт, після перевірки ідентичності рукопису та електронної версії АРМ роблять на титульній сторінці роботи запис «ідентичність підтверджую», та відповідно до графіку прийому, особисто здають електронні версії рукописів АРМ експерту комісії для перевірки на наявність плагіату.

7.4. Після перевірки студент отримує довідку встановленого зразка про те, що його робота не містить плагіату (або містить допустимий відсоток запозичень – не більше 30 %) і його допускають до захисту перед

атестаційною екзаменаційною комісією. Довідку підписує член експертної комісії та її голова.

7.5. До захисту допускають роботи, які пройшли перевірку на академічну доброчесність та отримали відповідну довідку. У випадку виявлення недопустимої кількості запозичень у роботі, її повертають на доопрацювання, про що повідомляють завідувача кафедри. Подальше рішення з цієї дипломної роботи ухвалює завідувач кафедри. Роботу можна доопрацювати та повторно подати на перевірку або завідувач кафедри може ініціювати розгляд питання про зняття роботи з захисту. За повторного виявлення плагіату в роботі після доопрацювання, її повертають на кафедру та не допускають до захисту у поточному навчальному році.

7.6. У випадку незгоди автора з результатами перевірки АРМ, він має право на апеляцію. Апеляція подається автором на ім'я ректора, після чого створюють апеляційну комісію для розгляду роботи. До складу комісії мають увійти: голова експертної комісії з перевірки на плагіат, декан факультету, завідувач кафедри, від якої подавали роботу, фахівець з питань, висвітлених у роботі, та представник ради студентського самоврядування. Апеляційна комісія розглядає АРМ та готує висновок у вигляді протоколу (рішення). Апеляцію приймають під час роботи атестаційної екзаменаційної комісії, але не пізніше останнього її засідання.

## **8. Порядок захисту та оцінювання**

8.1. Підсумкова атестація студентів відбувається у вигляді захисту роботи перед атестаційно-екзаменаційною комісією (АЕК). Захист АРМ студентами здійснюється, як правило, державною мовою.

8.2. Організацію та проведення захисту АРМ студентів здійснюють згідно з вимогами «Положенням про порядок створення та організацію роботи державної екзаменаційної комісії в Київському національному університеті будівництва і архітектури».

При захисті атестаційної роботи до АЕК подаються:



- випускова робота студента;
- письмовий відгук керівника;
- письмова рецензія на АРМ;
- довідка про відсутність академічного плагіату (або містить допустимий відсоток запозичень – не більше 30 %).

До АЕК можуть подаватися й інші матеріали, що характеризують освітню та професійну компетентність випускника, наукову та практичну цінність виконаної ним роботи: друковані статті у фахових виданнях України, іноземних наукометричних базах, заяви на отримання патенту та безпосередньо отримані патенти України, акти про практичне впровадження результатів досліджень тощо.

Захист, як правило, проводиться у такій послідовності:

- оголошення секретарем АЕК прізвища, імені та по батькові студента, теми його атестаційної роботи, прізвища, імені, по батькові та посади керівника, загальних результатів навчання за освітньою програмою підготовки магістра (кількісний і якісний склад за українською або міжнародною шкалою) – до 1 хвилини;
- доповідь студента (до 10 хвилин) у довільній формі про сутність роботи, основні наукові та технічні рішення, отримані результати та ступінь виконання вимог завдання на проектування і чинних нормативно-технічних документів (при цьому можуть використовуватися різні форми візуалізації доповіді: обов'язковий графічний матеріал проекту, визначений завданням на проектування, або слайди та мультимедійні проектори тощо);
- відповіді на запитання членів комісії (до 10 хвилин);
- оголошення секретарем АЕК відгуку керівника або виступ керівника зі стислою характеристикою роботи випускника в процесі роботи над нею, ступеня його самостійності у вирішенні питань завдання на проектування, сильні та слабкі сторони як майбутнього фахівця, можливість присвоєння кваліфікації (до 2 хвилин);
- оголошення секретарем АЕК рецензії на АРМ;

- відповіді студента на зауваження керівника роботи та рецензента (до 5 хвилини);
- оголошення голови АЕК про закінчення захисту.

Повторний захист роботи з метою підвищення оцінки не дозволяється.

Студентам, які успішно захистили атестаційну роботу, рішенням АЕК видається диплом встановленого зразка освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» про закінчення університету.

8.3. Оцінюють захист АРМ відповідно до вимог «Положення про критерії оцінювання знань студентів у Київському національному університеті будівництва і архітектури».

## **9. Рецензування**

9.1. Після оформлення і попереднього розгляду на кафедрі АРМ за позитивного рішення подають на рецензування. Рецензент призначається рішенням кафедри. Рецензентом може бути професор/доцент випускової кафедри КНУБА (внутрішній рецензент), іншого навчального закладу або представник виробництва (зовнішній рецензент).

9.2. Рецензія має включати об'єктивну оцінку відповідності роботи завданню та самостійності її виконання, дотримання вимог завдання на проектування та нормативно-технічних документів, чинних наразі в Україні, відповідності ухвалених рішень сучасному рівню розвитку науки і техніки в галузі теплогазопостачання та вентиляції, енергоресурсозбереження та енергоефективності, охорони навколишнього природного середовища, наявності обґрунтувань, у т.ч. еколого-економічних, основних прийнятих технічних рішень, повноти та якості пояснювальної записки і графічної частини, відповідності роботи вимогам паспорта спеціалізації «Теплогазопостачання і вентиляція» АРМ. У рецензії вказують на недоліки та дають пропозиції щодо їх виправлення. Рецензію закінчують оцінюванням роботи.

Рецензія не повинна дублювати відгук керівника, тому що відгук керівника – це, в основному, характеристика професійних та громадянських якостей студента в процесі роботи над АРМ, а рецензія – це характеристика якості безпосередньо випускної роботи. Випадки їх повного збігу свідчать про формальний підхід до рецензування і повинні своєчасно виявлятися завідувачем випускової кафедри, який має вжити заходів щодо недопущення цього.

Рецензент, як правило, надає пропозицію щодо присвоєння студентові освітнього ступеня «Магістр» за фахом. Негативна оцінка АРМ, яка може бути висловлена в рецензії, не є підставою до недопущення студента до захисту в атестаційній екзаменаційній комісії

9.3. Рецензію додають до рукопису роботи та подають разом із поданням (не підшиваючи їх) про допуск до захисту від завідувача випускової кафедри та деканату голові АЕК, відповідно до «Положення про порядок створення та організацію роботи державної екзаменаційної комісії в Київському національному університеті будівництва і архітектури».

## **10. Відгук керівника АРМ**

10.1. Відгук складається у довільній формі із зазначенням:

- головної мети атестаційної роботи магістра (в інтересах або на замовлення якої організації вона виконана (у рамках науково-дослідної роботи кафедри університету, підприємства тощо чи носить виключно навчальний характер));
- відповідності виконаній АРМ завданню;
- ступеня самостійності при виконанні атестаційної роботи;
- рівня підготовленості магістранта до прийняття та обґрунтування рішень, які відповідають сучасному рівню розвитку опалювально-вентиляційної техніки, енергоефективності та енергозбереження, охорони праці, захисту довкілля від шкідливих викидів в атмосферне повітря різного

виду забруднювальних речовин і парникових газів, використання вторинних енергоресурсів та відновлювальних джерел енергії тощо;

- умінь аналізувати відповідні літературні джерела, приймати правильні (інженерні, наукові, економічні та екологічні) рішення, застосовувати сучасні інформаційні технології та ліцензоване програмне забезпечення для розрахунку й варіантного проектування інженерних систем будівель і споруд різного призначення, проводити фізичне або математичне моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту;

- найбільш важливих теоретичних і практичних результатів, їх апробації (участь у науково-практичних конференціях і семінарах, оформлення патентів або подача заяви на їх отримання, публікація у фахових наукових виданнях тощо);

- загальної оцінки виконаної АРМ, відповідності якості підготовки студента вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики магістра і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації;

- інші питання, які характеризують професійні якості дипломника.

## Список літератури

1. Про вищу освіту: Закон України. – Редакція від 02.10.2021, підстава – 1709-IX. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
2. Про науково-технічну інформацію: Закон України. – Редакція від 19.04.2014, підстава – 1170-VII. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3322-12#Text>
3. Про стандартизацію: Закон України. – Редакція від 02.12.2020, підстава – 850-IX. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1315-18#Text>
4. Ліцензії КНУБА на право здійснення освітньої діяльності у сфері вищої освіти. – URL: <http://vstup.knuba.edu.ua/ukr/wpcontent/uploads/2021/05/%D0%9B%D0%86%D0%A6%D0%95%D0%9D%D0%97%D0%86%D0%AF-19042021.pdf>
5. Положення про організацію навчального процесу в Київському національному університеті будівництва і архітектури. – Київ : КНУБА, 2019. – 112 с.
6. Положення про атестаційну випускную роботу на здобуття освітнього ступеня магістра / уклад.: Г.М.Тонкачєєв та ін. – Київ: КНУБА, 2017. – 24 с.
7. Про доповнення тексту «Положення про атестаційну випускную роботу на здобуття освітнього ступеня магістра». – Київ: КНУБА. – Наказ №179 від 21.04.2021 р. – 5 с.
8. Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності в Київському національному університеті будівництва і архітектури. – Київ : КНУБА, 2020. – 24 с.
9. Положення про критерії оцінювання знань здобувачів освіти в Київському національному університеті будівництва і архітектури. – Київ : КНУБА, 2016. – 49 с.
10. Положення про порядок створення та організацію роботи атестаційної екзаменаційної комісії в Київському національному університеті будівництва і архітектури. – Київ : КНУБА, 2019. – 44 с.

11. Етичний кодекс Київського національного університету будівництва і архітектури. – Київ : КНУБА, 2020. – 15 с.

12. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – Київ : ДП УкрНДНЦ, 2016. – 25 с.

13. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги і правила. – Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. – 17 с.

14. ДСТУ ISO 5127:2018. Інформація та документація. База та словник термінів. – Київ : ДП УкрНДНЦ, 2018. – 242 с.

**Орієнтовна тематика і спрямування атестаційних робіт**

Таблиця А.1

Орієнтовні напрями АРМ, що виконуються на кафедрі ТГПіВ

№ з/п	Напрямок АРМ	% (від загальної кількості робіт)
1.	Газопостачання	25
2.	Опалення, вентиляція та (або) кондиціонування повітря житлового будинку	25
3.	Опалення, вентиляція та (або) кондиціонування повітря громадської будівлі	25
4.	Опалення, вентиляція та (або) технологічне кондиціонування промислової будівлі	25

Таблиця А.2

Склад і зміст (орієнтовні)  
атестаційної роботи з напрямку «Газопостачання»

Розділ	Пояснювальна записка		Графічна частина	
	Зміст	К-сть с.	Зміст	К-сть арк.
1	2	3	4	5
Вступ	1. Існуючий стан систем газопостачання, перспективи використання як традиційних природних, так альтернативних (наприклад, біогазів) газів в Україні	3-4		
	2. Актуальність роботи, досліджень	2-3		
1. Газопостачання населеного пункту (підприємства) традиційним природним газом (варіантне проектування)	1.1. Характеристика споживачів	2-3	1.1. Генплан населеного пункту (підприємства), вуличні (міжцехові) газопроводи, експлікація будівель і споруд, умовні позначки, основні показники	1
	1.2. Розрахунки витрат газу	5-7		
	1.3. Вибір і обґрунтування схем систем газопостачання	2-3		
	1.4. Гідрравлічні розрахунки газопроводів*	3-4	1.2. Розрахункові схеми газопроводів, специфікації труб, матеріалів тощо	2-3
	1.5. Заходи зі зменшення газоспоживання тощо	4-6	1.3. Архітектурно-планувальні рішення ГРП (ГРУ), аксонометричні схеми газопроводів, специфікації матеріалів і обладнання	1
	1.6. Розрахунок і вибір обладнання ГРП (ГРУ)	3-4		
	1.7. Розрахунок і вибір обладнання ВОГ	2-3		
	1.8. Техніко-економічне порівняння варіантів газопостачання традиційним	5-7	1.4. Аналогічно п.1.3, тільки ВОГ	1

1	2	3	4	5
	газом			
2. Заходи з енергозбереження і підвищення енергоефективності використання палива	2.1. Вибір і обґрунтування альтернативного палива	2-3	2.1. Архітектурно-планувальні рішення будівель (приміщень) тощо для встановлення газовикористовуючого обладнання, аксонометричні схеми газопроводів, специфікації обладнання і матеріалів. Газопальникові пристрої	1-2
	2.2. Розрахунки витрат палив: основного і альтернативного	2-5		
	2.3. Розрахунок і вибір технологічного обладнання	5-7		
	2.4. Розрахунок викидів забруднювальних речовин і парникових газів в атмосферне повітря	8-10	2.2. Технологічне устаткування з використання альтернативних палив: плани, розрізи тощо	1
	2.5. Податкові зобов'язання за забруднення атмосферного повітря	2-3	2.3. Системи вентиляції, димовидалення. Схеми, специфікації матеріалів	0,5
	2.6. Техніко-економічне порівняння використання альтернативних палив	4-5	2.4 Результати розрахунків з порівняння ефективності, вартості тощо використання традиційних і альтернативних палив	0,5
3. Експлуатація і технічне обслуговування систем газопостачання	3.1. Підземні газопроводи і споруди на них	5-6	3.1. Технологічні карти операційних процесів	0,5
	3.2. Внутрішньо-будинкові (-цехові) газопроводи, обладнання тощо		3.2. Паспорт ГРП (ГРУ)	0,5
	3.3. Визначення технічного стану існуючих газових мереж	4-5	3.3. Паспорт ВОГ	0,5
	3.4. Обладнання ГРП (ГРУ)	5-6	3.4. Маршрутна карта транспорту природного газу	0,5
	3.5. Обладнання ВОГ, у т.ч. лічильники газу	2-3		
4. Охорона праці	4.1. Аналіз небезпечних факторів під час будівництва, експлуатації тощо газопроводів і споруд, газовикористовуючого обладнання	3-4	4.1. У відповідності із завданням консультанта	
	4.2. Розробка заходів, які унеможливають виникнення аварійних ситуацій	4-5		
5. Автоматизація технологічних процесів	5.1. Обґрунтування і необхідність автоматизації технологічних процесів спалювання природного газу, альтернативних палив тощо	3-4	5.1. Функціональна схема системи автоматизації технологічних процесів. Специфікація контрольно-вимірювальних приладів тощо	1



1	2	3	4	5
	5.2. Засоби вимірювання, регулювання та телеметрії параметрів технологічних процесів	3-4	5.2. Інше у відповідності із завданням консультанта розділу	
6. Економіка	6.1. Локальні кошториси для виконання будівельно-монтажних робіт систем газопостачання	2-3	6.1. У відповідності із завданням консультанта	
	6.2. Основні техніко-економічні показники системи газопостачання	2-3		
7. Організація і технологія монтажу інженерних систем і мереж	7.1. Організація виконання будівельно-монтажних робіт	4-5	7.1. Календарний план організації будівельно-монтажних робіт	1
	7.2. Розрахунок обсягів будівельно-монтажних робіт. Вибір машин і механізмів	4-5	7.2. Графіки руху робочої сили, машин і механізмів	
	7.3. Технологія виконання будівельно-монтажних робіт	4-5	7.3. Монтажні креслення технологічного устаткування, ГРП (ГРУ), ВОГ тощо	1
Висновки	Основні результати виконаних розрахунків, техніко-економічних порівнянь запропонованих рішень	5		
Список літературних джерел	Бібліографічний опис використаної літератури: - законодавче забезпечення; - нормативно-технічна література; - науково-технічна; - періодична, популярна.	5		
Додатки	При необхідності. Це можуть бути: - технічна характеристика використаного технологічного устаткування; - результати розрахунків на ЕОМ.			

Примітка. Зміст АРМ уточнює керівник і консультанти окремих розділів.

*Титульна сторінка АРМ*

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**Факультет інженерних систем і екології  
Кафедра теплогазопостачання і вентиляції**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

на тему:

---

---

(назва)

---

(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Київ 2021р.

*Друга сторінка АРМ*

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**Факультет інженерних систем і екології  
Кафедра теплогазопостачання і вентиляції**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_”\_\_\_\_” \_\_\_\_\_20\_\_ р.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

на тему:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(назва)

Виконав студент групи \_\_\_\_\_

Спеціальність: будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: теплогазопостачання і вентиляція

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Керівник \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(вчене звання, науковий ступінь)

Ідентичність підтверджую

Київ 2021р.

*Завдання до виконання АРМ*  
**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: інженерних систем і екології

Кафедра: теплогазопостачання і вентиляції

Освітній рівень: «магістр за ОПП/ОНП»

Спеціальність: будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: теплогазопостачання і вентиляція

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету

\_\_\_\_\_ р.  
„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ затверджена наказом ректора КНУБА №\_\_ від „\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

2. Керівник роботи

\_\_\_\_\_  
( прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

3. Строк подання студентом роботи до захисту \_\_\_\_\_

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Розділ 1. \_\_\_\_\_

Розділ 2. \_\_\_\_\_

Розділ 3. \_\_\_\_\_

Розділ 4. \_\_\_\_\_

Розділ 5. \_\_\_\_\_

Розділ 6. \_\_\_\_\_

5. Графічний матеріал за розділами

Розділ 1. \_\_\_\_\_

Розділ 2. \_\_\_\_\_

Розділ 3. \_\_\_\_\_

Розділ 4. \_\_\_\_\_

Розділ 5. \_\_\_\_\_

Розділ 6. \_\_\_\_\_

7. Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1.	
Розділ 2.	
Розділ 3.	
Розділ 4.	
Розділ 5.	
Розділ 6.	
Остаточне оформлення роботи	
Направлення роботи на рецензування, перевірку на плагіат	
Попередній захист роботи на кафедрі	

8. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		Дата	Підпис
Розділ 5.			
Розділ 6.			

9. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## Орієнтовна структура резюме до АРМ

РЕЗЮМЕ (summary) до атестаційної випускної роботи студента:				Прізвище, ім'я та по батькові студента	
Заклад вищої освіти	Київський національний університет будівництва і архітектури				
Тема АРМ	Українською мовою				
	Англійською або іншою іноземною мовою				
Освітній ступень	Магістр за освітньо-професійною/науковою програмою навчання				
Факультет	Факультет інженерних систем та екології				
Кафедра	Теплогазопостачання та вентиляції				
Спеціальність	Будівництво та цивільна інженерія				
Спеціалізація	Теплогазопостачання та вентиляції				
Керівник	Прізвище та ініціали, наук. ступінь, вчене звання, посада				
Обсяг роботи:	Пояснювальна записка				Креслень формату А1
	сторінок	розділів	таблиць	рисуноків	
Розділ 1. Назва					
Розділ 2. Назва					
Розділ 3. Назва					
Розділ 4. Назва					
Розділ 5. Назва					
Розділ 6. Назва					
Висновки по роботі:					
Ключові слова: не більше 5-10, які характеризують суть роботи					
Keywords:					

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Орієнтовна структура рецензії на АРМ**

**РЕЦЕНЗІЯ**

**на атестаційну випускну роботу**

студента \_\_\_\_\_

факультету інженерних систем і екології  
спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія»  
спеціалізації «Теплогазопостачання і вентиляція»

Тема роботи \_\_\_\_\_

Обсяг роботи \_\_\_\_\_

Висновок про відповідність завданню \_\_\_\_\_

Актуальність обраної теми \_\_\_\_\_

Використання у роботі сучасних досягнень науки і техніки \_\_\_\_\_

Використання у роботі комп'ютерних технологій \_\_\_\_\_

Практичне значення роботи \_\_\_\_\_

Якість оформлення роботи \_\_\_\_\_

Зауваження та побажання \_\_\_\_\_

Загальний висновок стосовно роботи та надання авторові освітнього ступеня «магістр» \_\_\_\_\_

Рекомендована оцінка \_\_\_\_\_

Рецензент

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали) / (підпис)

Посада, місце роботи \_\_\_\_\_

“ ” 20 р.

**Зразок подання голові АЕК для захисту АРМ**

аркуш А5

**Київський національний університет будівництва і архітектури**

**ПОДАННЯ  
ГОЛОВІ АТЕСТАЦІЙНОЇ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ № \_\_\_\_\_  
ЩОДО ЗАХИСТУ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

Направляється студент \_\_\_\_\_ для захисту атестаційної роботи магістра  
(прізвище та ініціали)  
за спеціальністю «Будівництво та цивільна інженерія», спеціалізацією  
«Теплогазопостачання і вентиляція» на тему: \_\_\_\_\_  
(назва теми)

Атестаційна робота магістра і відповідні документи додаються.

Декан факультету

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Довідка про успішність**

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали студента)

за період навчання на факультеті інженерних систем і екології з 20\_\_ року до 20\_\_ року  
повністю виконав(ла) навчальний план за спеціальністю «Будівництво та цивільна  
інженерія», спеціалізацією «Теплогазопостачання і вентиляція» з таким розподілом оцінок  
за: національною шкалою: відмінно \_\_%, добре \_\_%, задовільно \_\_%;  
шкалою ECTS: A \_\_%; B \_\_%; C \_\_%; D \_\_%; E \_\_%.

Середній бал за 100-бальною шкалою (ціле число): \_\_\_\_\_

Методист \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

*Зворотній бік аркушу А5*

**Висновок керівника атестаційної роботи магістра**

Студент(ка) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Керівник роботи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**Висновок кафедри щодо атестаційної роботи магістра**

Атестаційна робота магістра розглянута. Студент(ка) \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

допускається до захисту даної роботи в атестаційній екзаменаційній комісії.



Сума балів до захисту складає: \_\_\_\_\_ балів (з 50 балів).  
Сума балів складається з оцінювання кафедри (макс 30) + рецензія (макс 10) + середній бал за навчання (макс 10).

Завідувач кафедри  
теплогазопостачання і вентиляції \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Додаток Є

## НАПРАВЛЕННЯ НА РЕЦЕНЗІЮ

Шановний \_\_\_\_\_  
(вчене звання, прізвище та ініціали рецензента)

Прошу Вас до “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. підготувати і надати рецензію  
на атестаційну роботу студента \_\_\_\_\_  
(ПІБ дипломника)

на тему: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(повна назва теми АРМ)

Завідувач кафедри  
теплогазопостачання і вентиляції \_\_\_\_\_  
(підпис)  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Додаток Ж

### *Календарний план організації підготовки, виконання та захисту АРМ*

Семестр	Кінцевий термін	Етап	Виконавець
1	2	3	4
1	до 1 вересня	Пропозиції щодо тем АРМ	Керівник АРМ
1	до 1 жовтня	Закріплення за студентами керівників і тем АРМ	Кафедра ТГПіВ
1	не пізніше одного місяця з початку навчання за програмою підготовки магістра	Ініціювання питання (як виняток) про зміну теми АРМ, керівника та консультантів	Студент-магістрант, кафедра ТГПіВ
1	протягом двох місяців з початку навчання за програмою підготовки магістра	Остаточне закріплення за студентом теми АРМ та призначення керівника наказом по університету	Кафедра ТГПіВ
2	не пізніше одного тижня після початку періоду підготовки АРМ	Завдання за формою ДП-2 затверджується завідувачем кафедри	Керівник АРМ, завідувач кафедри
3 (3,4)	з 1 вересня	Початок виконання АРМ	Студент-магістрант
3 (3,4)	не пізніше ніж за 2 тижні до захисту АРМ	Закінчення виконання АРМ	Студент-магістрант

## Продовження табл.

1	2	3	4
3 (4)	не пізніше ніж за місяць до захисту АРМ	Визначення рецензентів	Кафедра ТГПіВ
3 (4)	за 2 тижні до захисту	Перевірка АРМ на предмет академічної доброчесності (наявності плагіату)	Експертна комісія КНУБА
3 (4)	за 2 тижні до захисту	Попередній захист АРМ (при обґрунтуванні)	Кафедра ТГПіВ
3 (4)	за 2 дні до захисту	АРМ у друкованому та електронному вигляді, довідка про допустимий рівень плагіату або його відсутність, рецензія та відгук керівника подаються відповідальній особі за підготовку магістрів	Студент-магістрант, керівник АРМ
3 (4)	за 2 дні до захисту	Подання роботи до АЕК	Студент-магістрант
3 (4)	день захисту згідно з наказом	Захист АРМ	Студент-магістрант, АЕК
3 (4)	не пізніше наступного дня після захисту	АРМ передається на кафедру	Студент-магістрант, кафедра ТГПіВ

Навчально-методичне видання

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ, ВИКОНАННЯ ТА  
ЗАХИСТУ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

Методичні вказівки  
для студентів спеціальності 192 «Будівництво  
та цивільна інженерія», спеціалізація  
«Теплогазопостачання і вентиляція»

Укладачі: **Предун** Костянтин Миронович  
**Жук** Геннадій Віліорович  
**Ваколюк** Анатолій Степанович

Комп'ютерне верстання *М.М. Гарбуз*

Підписано до друку Формат 60x84<sub>1/16</sub>  
Папір офсетний. Гарнітура Таймс. Друк на різнографі.  
Ум. друк. арк. Обл.-вид. арк.  
Ум. фарбовідб. Тираж 50 прим. Вид. № Зам. №

КНУБА, Повітрофлотський просп., 31, Київ, Україна, 03680

E-mail: [red\\_isdat@ua.fm](mailto:red_isdat@ua.fm)

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі  
Київського національного університету будівництва і архітектури

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи  
ДК №808 від 13.02.2002 р.