

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання магістерської кваліфікаційної роботи
магістрантами спеціальності 192
«Будівництво та цивільна інженерія»

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання магістерської кваліфікаційної роботи
магістрантами спеціальності 192
«Будівництво та цивільна інженерія»

Вінниця
ВНТУ
2017

Рекомендовано до друку Методичною радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 10 від 21.06.2017 р.)

Рецензенти:

І. Н. Дудар, доктор технічних наук, професор

Р. Р. Обертюх, кандидат технічних наук, доцент

Методичні вказівки до виконання магістерської кваліфікаційної роботи магістрантами спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / Уклад. І. В. Маєвська, Н. В. Блашук, М. М. Попович. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 38 с.

В методичних вказівках наведені рекомендації до самостійної роботи магістрантів-будівельників над виконанням магістерської кваліфікаційної роботи.

Даються рекомендації щодо процедури виконання магістерської кваліфікаційної роботи, її складу і обсягу, правила оформлення роботи, вказівки щодо виконання окремих розділів.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	5
1.1 Цілі та завдання магістерської роботи.....	5
1.2 Тематика та основні етапи виконання магістерської кваліфікаційної роботи.....	5
1.3 Основні вимоги до магістерської кваліфікаційної роботи	8
1.4 Склад і обсяг магістерської кваліфікаційної роботи	8
2 ОСНОВНІ НОРМАТИВНІ ВИМОГИ ДО МКР	10
2.1 Вимоги до змісту МКР	10
2.2 Вимоги до оформлення МКР	11
3 ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ОКРЕМИХ ЧАСТИН МКР	18
3.1 Зміст.....	18
3.2 Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	18
3.3 Вступ.....	18
3.4 Основна частина (науково-дослідна)	20
3.5 Технічна частина	21
3.6 Економічна частина	25
3.7 Безпека життєдіяльності та охорона праці	26
3.8 Висновки	26
3.9 Перелік джерел посилань	26
3.10 Додатки.....	27
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	28
Додаток А. Титульний аркуш	29
Додаток Б. Зразок основного надпису для аркушів технічної частини... 30	
Додаток В. Технічне завдання	31
Додаток Г. Критерії оцінювання якості та захисту магістерської кваліфікаційної роботи	37

ВСТУП

Магістерська кваліфікаційна робота є кінцевим результатом самостійної індивідуальної пошуково-дослідницької роботи студента, яка підбиває підсумки вивчення ним дисциплін, що передбачені навчальними планами підготовки зі спеціальності.

Студент-магістрант повинен підтвердити рівень своєї загальнотеоретичної і спеціальної фахової підготовки. Магістерська робота є випускною кваліфікаційною роботою, на підставі захисту якої Державна екзаменаційна комісія (ДЕК) вирішує питання про присвоєння студенту відповідної кваліфікації і видачу диплома магістра [1].

Основним і найбільш змістовним розділом магістерської кваліфікаційної роботи є науково-дослідницький розділ, в якому детально обґрунтовується актуальність теми дослідження, формулюється, розкривається наукова проблема та аналізуються шляхи її дослідження. У вступній частині обов'язковим є визначення об'єкта і предмета дослідження. Саме результатами теоретичного і практичного дослідження у магістерській роботі студент має змогу засвідчити рівень професійної та наукової підготовки.

На відміну від дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата і доктора наук, що є науково-дослідницькими працями, магістерська робота кваліфікується як навчально-дослідницька, в основу якої покладено дослідження та моделювання можливих відомих рішень. Її тематика та науковий рівень мають відповідати освітньо-професійній програмі магістра. Виконання магістерської роботи повинно не стільки вирішувати наукові проблеми (завдання), скільки засвідчити, що її автор здатний належним чином розпізнавати та вирішувати професійні проблеми, знати загальні методи і прийоми їх вирішення, а також вміти вести науковий пошук.

Магістерську кваліфікаційну роботу виконують студенти, що навчаються за освітньо-професійною програмою підготовки магістра.

Написання магістерської кваліфікаційної роботи – це творча, самостійна робота, під час якої підсумовуються та закріплюються теоретичні знання і практичні навички магістрантів, набувається досвід самостійного розв'язання наукових задач, уміння використовувати в роботі сучасні досягнення науки і техніки.

Основна задача магістерської кваліфікаційної роботи – проведення самостійного наукового дослідження. Одночасно переслідується і навчальна мета, що полягає в систематизації, закріпленні та розширенні теоретичних і практичних знань магістранта зі спеціальності, більш глибокому вивченні спеціального розділу, що стосується теми роботи.

Робота вважається виконаною, коли дотримані формальні вимоги щодо наповнення та оформлення.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Цілі та завдання магістерської роботи

У процесі виконання магістерської роботи студент відповідно до кваліфікаційних вимог повинен проявити:

- знання загальнотеоретичних і спеціальних дисциплін, які розкривають теоретичні основи та практичні питання вибраної спеціальності;
- вміння відбирати, систематизувати та обробляти інформацію відповідно до цілей дослідження;
- вміння формулювати наукові висновки і обґрунтовувати конкретні пропозиції щодо вдосконалення роботи або управління реальним досліджуваним об'єктом;
- вміння визначати і використовувати причинно-наслідкові зв'язки процесів та явищ у прикладній галузі.

Магістерська робота має характеризуватися логічністю, доказовістю, аргументованістю і відповідати таким вимогам:

- містити ґрунтовний аналіз досліджуваної проблеми;
- містити самостійні експериментальні дослідження, інженерні розрахунки чи числове моделювання з використанням ЕОМ;
- містити обґрунтовані пропозиції щодо поліпшення роботи досліджуваного об'єкта;
- мати належне оформлення;
- мати всі необхідні супровідні документи;
- бути виконаною і поданою на кафедру в термін, передбачений графіком навчального процесу.

Магістерська робота, що не відповідає вимогам щодо змісту або оформлення, написана без дотримання затвердженого плану, не містить матеріалів конкретного дослідження теми, обґрунтованих пропозицій, а також не має відгуку керівника або зовнішньої рецензії (відгуку опонента), до захисту не допускається.

1.2 Тематика та основні етапи виконання магістерської кваліфікаційної роботи

Кожному студенту кафедра призначає керівника, який надає науково-методичну допомогу студенту в його самостійній роботі.

Тема магістерської роботи (предмет дослідження) пов'язується з однією з актуальних проблем, що відповідає завданням та умінням, передбаченим освітньо-кваліфікаційною програмою підготовки.

Студент може самостійно вибрати тему магістерської роботи або скористатися тематикою випускової кафедри. Тема має бути погоджена з

керівником і повинна відповідати програмам вивчених нормативних та вибіркових дисциплін.

У заяві на ім'я завідувача випускової кафедри, яка є підставою для призначення керівника роботи, студент зазначає формулювання теми. Після остаточного узгодження з науковим керівником й редагування вибрані теми магістерських робіт розглядаються і обговорюються на засіданні випускової кафедри. Теми магістерських кваліфікаційних робіт та закріплення керівників затверджується наказом по ВНТУ.

Основні етапи виконання магістерської роботи:

- вибір теми і об'єкта наукового дослідження;
- розробка завдання на магістерську роботу, складання календарного графіка її виконання;
- опрацювання навчальної та наукової літератури і складання плану роботи;
- виконання наукового дослідження;
- вибір технічного об'єкта для проектування, на основі якого буде доводитися доцільність досліджень і здійснюватися економічне обґрунтування одержаних наукових результатів;
- розробка основних архітектурно-будівельних, конструктивних та технологічних рішень для технічного об'єкта;
- економічне обґрунтування доцільності впровадження одержаних результатів;
- написання тексту роботи, подання його на ознайомлення керівникові;
- усунення недоліків, написання остаточного варіанта тексту, оформлення магістерської роботи;
- попередній захист магістерської роботи на кафедрі;
- зовнішнє рецензування (опонування) роботи;
- захист магістерської кваліфікаційної роботи у ДЕК.

Згідно зі встановленим графіком студент-магістрант зобов'язаний своєчасно подавати керівникові роботи і завідувачу кафедри результати роботи над МКР. На період виконання магістерської роботи на кафедрі складається графік консультацій наукового керівника і консультантів з економічної частини та розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях», якщо він передбачений.

В разі необхідності консультування магістранта зі специфічних виробничих питань завідувачем випускової кафедри можуть призначатись консультанти з розділів технічної частини роботи з числа представників виробництва, науково-дослідних та проектних організацій, викладачів інших кафедр.

Для консультування магістранта з питань, що містять техніко-економічні обґрунтування (ТЕО) та розрахунки економічних показників, призначається консультант відповідного профілю, який після завершення

робіт, пов'язаних з питаннями, які розглядалися, перевіряє відповідні матеріали і ставить підпис на бланку завдання.

Консультанти з питань, віднесених до циклу забезпечення безпеки життєдіяльності та цивільної оборони, можуть призначатися від кафедр охорони праці та екологічної безпеки. Консультуючи магістранта при виконанні відповідного розділу МКР, вони перевіряють якість його виконання та ставлять підпис на бланку завдання.

Завдання, що видається консультантами, обов'язково погоджується з керівником роботи.

Якщо закріплена за студентом тема МКР з об'єктивних причин не може бути розроблена, то студент під час переддипломної практики може звернутися до завідувача кафедри із заявою про заміну теми роботи.

Після завершення переддипломної практики керівник видає студенту завдання на розробку МКР (на спеціальному, затвердженому у ВНТУ, бланку), яке містить задачі з окремих розділів МКР, а також графік послідовності і термінів виконання МКР.

За рекомендацією кафедри БМГА бажано почати роботу над науковим дослідженням за темою МКР значно раніше офіційного терміну. Обравши разом із керівником таку тему, студент починає виконувати його частинами на 2, 3 або 4 курсі, робить доповіді на науково-технічних конференціях, публікує одержані результати.

Магістерська кваліфікаційна робота, допущена до захисту в ДЕК, направляється завідувачем кафедри на рецензування або опонування з вилученим відгуком керівника.

Рецензент (опонент) призначається із числа висококваліфікованих фахівців з інженерною освітою за поданням випускової кафедри.

Рецензент після ретельного аналізу роботи складає рецензію за встановленою формою. Рецензент виставляє оцінку відповідно до існуючих критеріїв оцінювання якості МКР та ставить підпис на графічних матеріалах і на титульному аркуші пояснювальної записки.

Опонування МКР проводиться на засіданні ДЕК членами комісії – викладачами випускових кафедр, фахівцями народного господарства, представниками від інших організацій. Попередньо опонент переглядає роботу, оцінює її якість відповідно до існуючих критеріїв, заповнює відгук встановленого зразка та ставить підпис на титульному аркуші пояснювальної записки. Опонент бере безпосередню участь у процесі захисту МКР.

Після отримання відгуку керівника та рецензії ніякі зміни або виправлення в МКР не допускаються.

Захист МКР відбувається на відкритому засіданні ДЕК з участю не менше половини її складу при обов'язковій присутності голови комісії.

На захисті, як правило, повинні бути керівник та опонент роботи, можуть бути присутні рецензент, студенти та інші зацікавлені особи.

1.3 Основні вимоги до магістерської кваліфікаційної роботи

Тема МКР повинна бути, за можливості, короткою, відповідати вибраній спеціальності та суті наукової задачі, яка розв'язується.

Потрібно уникати назв:

- «Застосування ...», «Огляд ...», «Аналіз ...», «Проектування ...» тощо, які не означають отримання нових результатів.

Теми МКР визначаються залежно від напрямку наукової діяльності, наприклад: «Система управління ...», «Моделі ...», «Методи визначення ...», «Показники ефективності ...», «Алгоритми розрахунку ...», «Моделювання ...», «Оптимізація ...», «Вдосконалення ...» тощо.

Під час написання МКР магістрант повинен обов'язково посилатися на авторів і джерела, з яких запозичив матеріали або окремі результати. Також обов'язковим є посилання на власні публікації, матеріали яких автор використав у своїй роботі – це допомагає визначити ступінь наукової новизни та власних надбань автора і є одним з додаткових критеріїв під час зарахування до аспірантури.

У МКР необхідно стисло, логічно і аргументовано викладати зміст і результати досліджень, уникати загальних слів, бездоказових тверджень, тавтології.

Магістрант зобов'язаний розробляти тему роботи з урахуванням перспективного розвитку галузі, використовуючи передові досягнення науки і техніки, реалізуючи свої творчі задумки. Уміння використовувати сучасні досягнення вітчизняної та зарубіжної будівельної науки і техніки, відомості про які виходять за рамки навчальних програм, є показником рівня підготовки магістра.

Магістерські роботи, реалізація яких потребує проведення великого обсягу досліджень, дослідницько-конструкторських робіт тощо, можна виконувати як комплексні. Якщо тематика таких робіт містить елементи різнопрофільних спеціальностей, то це є міжкафедральні (міжфакультетські, міжуніверситетські) комплексні магістерські роботи, здійснення яких доцільно доручити бригадам магістрантів різних спеціальностей.

1.4 Склад і обсяг магістерської кваліфікаційної роботи

Магістерська кваліфікаційна робота складається з науково-дослідницької частини (розділ наукових досліджень та економічний розділ) та технічної частини (вибіркові архітектурно-будівельні, конструктивні та технологічно-управлінські рішення технічного об'єкта проектування (будинки, споруда)).

В окремих випадках (магістрант орієнтований на вступ в аспірантуру і має достатньо потужні власні наукові напрацювання) магістерська кваліфікаційна робота може бути суто науковою і не містити технічної частини.

Магістерська кваліфікаційна робота складається з графічної частини, що містить 5 – 6 плакатів для науково-дослідницької частини, 5 – 6 аркушів креслень формату А1 для технічної частини і пояснювальної записки обсягом 100 – 150 сторінок тексту, охоплюючи рисунки і таблиці.

Невідповідність між пояснювальною запискою і графічною частиною неприпустима. Графічну частину магістерської роботи бажано подавати на електронних носіях, а зменшені до формату А3 паперові копії цієї частини з усіма обов'язковими підписами мають бути внесені як додаток до пояснювальної записки роботи.

Пояснювальна записка містить:

1. Титульний аркуш стандартного зразка з усіма необхідними підписами (додаток А).
2. Завдання на розроблення МКР, затверджене завідувачем випускової кафедри і підписане магістрантом, керівником, за необхідності консультантами з окремих розділів та рецензентом (опонентом).
3. Анотацію до пояснювальної записки, подану державною та однією з мов міжнародного спілкування (стислий зміст роботи загальним обсягом не більше 150 слів).
4. Відомість аркушів графічної частини за стандартною формою.
5. Перелік скорочень (за необхідністю).
6. Зміст.
7. Вступ (актуальність, мета, задачі, об'єкт та предмет дослідження, методи дослідження, наукова новизна отриманих результатів та їх практичне значення, публікації (за їх наявності) та особистий внесок студента, якщо опубліковані наукові роботи (або отримані позитивні рішення і патенти на винахід) за темою роботи виконані у співавторстві, апробація результатів дослідження).
8. Розділи основної (науково-дослідної) частини.
9. Розділи технічної частини.
10. Розділ економічної частини, який повинен містити техніко-економічне обґрунтування ефективності розробки.
11. Розділ безпеки життєдіяльності (там, де такий розділ передбачений), в якому наводиться аналіз небезпечних для людини та навколишнього середовища факторів, безпосередньо пов'язаних із дослідженнями.
12. Висновки, в яких сформульовано основні підсумки роботи, отримані результати, перспективи і напрямки подальших досліджень тощо.
13. Перелік джерел посилань, в якому найменування використаних літературних джерел, патентів, нормативно-технічних документів, адреси сайтів Інтернету тощо розміщуються в порядку появи посилань на них у тексті ПЗ.
14. Додатки (технічне завдання на науково-дослідну роботу, розроблене магістрантом спільно з керівником проекту (оформлюється згідно з ДСТУ 3008-2015 [5]), результати розрахунків та числового моделювання за

допомогою САПР та комп'ютерних програм, специфікації будівельних конструкцій та елементів тощо).

Відомість аркушів графічної частини оформлюється за стандартною табличною формою.

Аркуш	Найменування	Примітка

Співвідношення обсягів окремих розділів технічної частини роботи залежить від спеціалізації магістранта (основним розділом можуть бути: конструктивна частина, основи та фундаменти або технологія чи управління будівельним виробництвом), а також від виду і призначення об'єкта розроблення і уточнюються в завданні на розроблення МКР.

2 ОСНОВНІ НОРМАТИВНІ ВИМОГИ ДО МКР

2.1 Вимоги до змісту МКР

Магістерські роботи можуть виконуватись за науково-дослідним та науково-практичним спрямуваннями.

Науково-дослідницькі магістерські роботи мають на меті отримання нових наукових результатів.

Науково-практичні магістерські роботи – це роботи інноваційного характеру, результат яких може бути впроваджений в господарську діяльність і принести певний економічний ефект.

Науково-дослідницькі та науково-практичні магістерські випускні роботи, як правило, повинні бути пов'язані із теоретичними та експериментальними дослідженнями, а також практичними роботами, що виконуються кафедрою або науковим керівником студента.

Розв'язання основних задач магістерської роботи, які є дослідницькими, повинно ґрунтуватись на аналізі відомих досліджень і розробок предмета дослідження, описаних в науковій літературі та патентах. Об'єктивність і достовірність вибору оптимальних варіантів методів дослідження, а у випадку наявності елементів дослідно-практичних розробок – оптимального варіанта конструкторського або технологічно-управлінського розв'язання предмета дослідження необхідно підтвердити науково-технічним та науково-економічним обґрунтуванням. Рекомендується використовувати варіантні підходи до розв'язання задач дослідження.

Для розв'язання дослідницьких й оптимізаційних задач потрібно використовувати фізичне моделювання, математичне та комп'ютерне моделювання, прикладні комп'ютерні програми, навчальну і наукову літературу, перевірену інформацію з мережі Інтернет тощо.

Відповідно до специфіки магістерської роботи для вирішення основної задачі дослідження можуть розроблятися комп'ютерні програми. ПЕОМ може використовуватись також для оптимізації дослідницьких (проектних) рішень.

У пояснювальній записці (ПЗ) до МКР повинні бути наведені обґрунтування всіх прийнятих дослідницьких рішень, опис устаткування для фізичного моделювання з відповідними ілюстраціями або посиланнями на відповідні аркуші графічної частини роботи.

Зміст та обсяг графічної частини МКР повинні бути достатніми для повного розкриття суті роботи.

Наукове дослідження має свої специфічні вимоги:

- практична спрямованість роботи;
 - достатня глибина аналізу сучасного стану питання й обґрунтування мети дослідження;
 - належна обґрунтованість вибору методу досліджень;
 - наукова новизна роботи;
 - достатня глибина розроблення (вибору) математичних методів (моделей) і критеріїв оцінювання результатів дослідження;
 - належний рівень експериментальних досліджень або комп'ютерного моделювання.
- апробація отриманих результатів і висновків у вигляді патентів (заявок на патенти), доповідей на наукових конференціях або підготовлених публікацій в наукових журналах та збірках, опублікованих статей.

2.2 Вимоги до оформлення МКР

Оформлення магістерської роботи повинно відповідати вимогам до звітів про НДР [5].

Текст МКР необхідно друкувати, залишаючи береги (поля) таких розмірів: лівий – не менше ніж 25 мм, верхній, нижній – не менше ніж 20 мм, правий – не менше ніж 10 мм.

Текст друкують на одній стороні аркуша білого паперу формату А4, шрифт Times New Roman (для виділення прикладів, понять тощо допускається використання інших шрифтів), розмір шрифту – 14, відстань між рядками 1,5 інтервали. Шрифт друку повинен бути чітким, рядок – чорного кольору середньої жирності. Щільність тексту роботи повинна бути однаковою.

Роздруковані на принтері лістинги програм повинні відповідати формату А4 (повинні бути розрізаними), їх включають до загальної нумерації сторінок роботи і розміщують в додатках. У лістингах програм дозволяється використовувати менший розмір та міжрядковий інтервал, інший тип шрифту, інший редактор, однак, текст має бути розбірливим та максимальна кількість рядків на сторінці не повинна перевищувати 40.

Текст основної частини МКР поділяють на розділи, підрозділи, пункти та підпункти.

Заголовки структурних частин роботи «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ», «ДОДАТКИ» друкують великими літерами жирним шрифтом симетрично до тексту. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу врозрядку в підбір до тексту. В кінці заголовка, надрукованого в підбір до тексту, ставиться крапка.

Відстань між заголовком та текстом – не менше ніж два міжрядкових інтервали зверху і знизу. Не дозволено розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту на останньому рядку сторінки.

Кожну структурну частину МКР треба починати з нової сторінки.

Нумерація.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака «№».

Першою сторінкою МКР є титульна сторінка, яку включають до загальної нумерації сторінок роботи. На титульній сторінці номер не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Зміст, перелік умовних позначень, вступ, висновки, перелік джерел посилань не нумерують. Номер розділу ставлять після слова «РОЗДІЛ», після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. Після номеру підрозділу крапку не ставлять, наприклад «1.3». Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад «1.3.2». Потім у тому ж рядку йде заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка.

Підпункти нумерують у межах кожного пункту за такими ж правилами, як пункти.

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці необхідно подавати в магістерській роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, які розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок. Таблицю, рисунок або креслення, розміри якого більше формату

A4, враховують як одну сторінку і розмішують у відповідних місцях після згадування в тексті або у додатках.

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) в межах розділу. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 1.2». Якщо в роботі одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

У разі перенесення частини таблиці на інший аркуш слово «Таблиця» і номер її вказують один раз над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова «Продовження таблиці» і вказують номер таблиці, наприклад: «Продовження таблиці 1.2».

Формули в МКР (якщо їх більше однієї) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Нумери формул пишуть біля правого краю аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад (перша формула третього розділу): (3.1).

Числові значення величин з допусками наводять так:

$(65 \pm 3)\%$; $80 \text{ мм} \pm 2 \text{ мм}$ або $(80 \pm 2) \text{ мм}$.

Діапазон чисел фізичних величин наводять, використовуючи прикметники «від» і «до».

Приклад

Від 1 мм до 5 мм (а не від 1 до 5 мм).

Якщо потрібно зазначити два чи три виміри, їх подають так: $80 \text{ мм} \times 25 \text{ мм} \times 50 \text{ мм}$ (а не $80 \times 25 \times 50 \text{ мм}$).

Примітки до тексту і таблиць, в яких вказують довідкові і пояснювальні дані, нумерують послідовно в межах однієї сторінки. Примітки розташовують безпосередньо після тексту, таблиці, ілюстрації, яких вони стосуються. Слово «Примітка» друкують кеглем 12 через один міжрядковий інтервал з абзацного відступу з великої літери з крапкою в кінці. У тому самому рядку через проміжок з великої літери друкують текст примітки тим самим шрифтом.

Приклад

Примітка. _____

Якщо приміток дві та більше, їх подають після тексту, якого вони стосуються, і нумерують арабськими цифрами.

Приклад

Примітка

1. _____

Примітка

2. _____

Ілюстрації.

Якість ілюстрацій повинна забезпечувати їх чітке відтворення (електрографічне копіювання, мікрофільмування). Ілюстрації доцільно виконувати із застосуванням обчислювальної техніки (комп'ютер, сканер, ксерокс тощо та їх поєднання).

У роботі потрібно застосовувати лише штрихові ілюстрації і оригінали фотознімків.

Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують після номера ілюстрації. За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст). Ілюстрації позначають словом «Рисунок» і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер рисунка разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних.

Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка. Наприклад, рисунок 1.2 – другий рисунок першого розділу. Якщо в роботі подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Нижче наведено приклад оформлення ілюстрації з підрисунковим текстом:

1 – розмотувач плівки; 2 – сталеві ролики; 3 – привідний валик;
4 – опорні стояки

Рисунок 1.24 – Схема розміщення елементів касети

Таблиці.

Цифровий матеріал, як правило, повинен оформлятися у вигляді таблиць. Приклад побудови таблиці наведено нижче.

Таблиця 1.2 – Назва таблиці

Заголовок таблиці	Заголовок граfi		Заголовок граfi	
	Підзаго- ловок графfi	Підзаго- ловок графfi	Підзаго- ловок графfi	Підзаго- ловок графfi
Заголовки рядків (боковик)				

При цьому потрібно дотримуватись таких правил:

- кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують з абзацу. Назву і слово «Таблиця» починають з великої літери. Назву не підкреслюють;

- заголовки граф повинні починатися з великих літер, підзаголовки – з маленьких, якщо вони становлять одне речення із заголовком, і з великих, якщо вони є самостійними;

- висота рядків повинна бути не меншою 8 мм. Графу з порядковими номерами рядків до таблиці включати не треба;

- таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті так, щоб її можна було читати без повороту переплетеного блоку роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою;

- таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш. При перенесенні таблиці на інший аркуш (сторінку) назву вміщують тільки над її першою частиною. Таблицю з великою кількістю граф можна ділити на частини і розміщувати одну частину під іншою в межах однієї сторінки;

- якщо рядки або графи таблиці виходять за формат сторінки, то в першому випадку в кожній частині таблиці повторюють її заголовок, в другому випадку – боковик;

- якщо текст, який повторюється в графі таблиці, складається з одного слова, його можна замінити лапками; якщо з двох або більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами «Те ж», а далі лапками. Ставити лапки замість цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів, які повторюються, не потрібно;

- якщо цифрові або інші дані в будь-якому рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк.

Формули.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони дані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без абзацного відступу, без двокрапки. Відстань між рівняннями чи формулами та текстом зверху і знизу повинна бути не менша від 5 мм. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його потрібно перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (–), множення («×», «·»). Перенесення на знаку ділення («:») потрібно уникати.

$$\sigma = \frac{N}{A}, \quad (3.1)$$

де σ – напруження, кПа;

N – сила, кН;

A – площа перерізу, м².

Посилання.

При написанні МКР магістрант повинен давати посилання на джерела, матеріали або окремі результати з яких наводяться в роботі чи на ідеях і висновках яких досліджуються проблеми, задачі, питання, вивченню яких присвячена робота. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити достовірність відомостей про цитування документа, дають

необхідну інформацію щодо нього, допомагають з'ясувати його зміст, мову тексту, обсяг. Посилатися потрібно на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли в них наявний матеріал, який не включено до останнього видання. При цьому необхідно дотримуватись таких вимог:

- якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке дано посилання в дисертації;

- посилання в тексті роботи на джерела потрібно зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад: «... у працях [1–7] ...»;

- в основному тексті або у заключних абзацах розділів потрібно давати посилання на особисті наукові праці магістранта;

- посилання на ілюстрації роботи вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад: «рис. 1.2»;

- посилання на формули роботи вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад: «... у формулі (2.1)»;

- на всі таблиці роботи повинні бути посилання в тексті, при цьому слово «таблиця» в тексті пишуть скорочено, наприклад: «... в табл. 1.2»;

- у повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації треба вказувати скорочено слово «дивись», наприклад: «див. табл. 1.3».

Перелік джерел посилань.

У переліку джерел посилань бібліографічні описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті. Відомості про джерела, які включені до списку, необхідно давати згідно з вимогами державного стандарту з обов'язковим наведенням назв праць.

Додатки.

Додатки оформлюють як продовження роботи на наступних її сторінках або у вигляді окремої частини, розміщуючи їх у порядку появи посилань у основному тексті роботи. При цьому потрібно дотримуватись таких вимог:

- якщо додатки оформлюють на наступних сторінках МКР, кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами, починаючи з першої великої, і бути симетрично розташованим відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток ___» і велика літера, що позначає додаток;

- додатки потрібно позначати послідовно великими літерами українського алфавіту, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б і т. д. Один додаток позначається як додаток А;

- при оформленні додатків окремою частиною на титульній сторінці під назвою роботи друкують великими літерами слово «ДОДАТКИ»;

- текст кожного додатка за необхідності може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатка А; В.3.1 – підрозділ 3.1 додатка В;

- ілюстрації, таблиці і формули, які розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка, наприклад: рис. Д.1.2 – другий рисунок першого розділу додатка Д; формула (А.1) – перша формула додатка А.

Креслення і плакати МКР виконують на аркушах формату А1 (594×841 мм) переважно за допомогою засобів комп'ютерної графіки або, як виняток, вручну олівцем чи тушшю.

Креслення виконують в оптимальних масштабах з урахуванням їх складності і насиченості інформацією. Масштаби на кресленнях не позначають, за винятком креслень виробів (під будівельним виробом розуміють елемент будівельної конструкції: колона, ферма, ригель, плита перекриття, панель стіни, арматурний каркас тощо, що виготовляється поза місцем його встановлення). Креслення виробів супроводжуються основним надписом за формою 4, де масштаб наводиться у надписі [3].

Робочі креслення, які призначені для провадження будівельних і монтажних робіт, об'єднують в комплекти за марками, наприклад, архітектурно-будівельні рішення – АБ, генеральний план – ГП, конструкції металеві деталювальні – КМД тощо. При розділенні комплекту АБ виділяють: архітектурні рішення – АР, конструкції бетонні – КБ, конструкції дерев'яні – КД. Стадія проектування – П (проект).

Марка комплекту включається у позначення в основних надписах і специфікаціях після шифру документа.

Наприклад, для креслень архітектурних рішень позначення в основному надписі містить шифр документа і позначення комплекту. В МКР позначення комплекту таке: 08-08.МКР.015-АР.

Перші чотири цифри відповідають шифру випускової кафедри, три цифри після букв МКР – порядковому номеру теми магістерської роботи в наказі, яким затверджені теми МКР.

Кожний аркуш робочого креслення технічної частини повинен мати основний надпис (додаток Б).

До складу комплекту робочих креслень архітектурних рішень технічної частини включають: плани поверхів; розрізи; фасади; план покрівлі; схеми розміщення елементів заповнення віконних і інших прорізів; виносні елементи (вузли, фрагменти); експлікації, відомості і специфікації до схем розміщення та планів за стандартною формою [3,4].

У МКР частина специфікацій, експлікацій і відомостей може бути винесена у пояснювальну записку.

До складу комплекту робочих креслень будівельних конструкцій технічної частини включають:

- а) схеми розміщення елементів конструкцій;

б) специфікації до схем розміщення елементів конструкцій за формою 7 додатка Ж [3].

До складу робочих креслень монолітних залізобетонних конструкцій додатково включають:

а) схеми армування монолітних залізобетонних конструкцій і специфікації до них;

б) відомості витрат сталі на монолітні конструкції згідно з формою 5 [4]. У відомість не включають стандартні вироби – дюбелі, болти, шайби і т. ін.

3 ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ОКРЕМИХ ЧАСТИН МКР

3.1 Зміст

Зміст подають на початку МКР. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів, зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатків, переліку джерел посилань. Підпункти в змісті не вказують. Загальні висновки відрізняються від висновків до окремих розділів тим, що не мають номера, тобто в тексті роботи та її змісті потрібно писати:

3.1

3.2

3.3 Висновки

ВИСНОВКИ

3.2 Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів

Якщо в МКР вжита специфічна термінологія, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення і таке інше, то їх перелік може бути поданий в роботі у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом.

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

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

3.3 Вступ

Вступ розкриває сутність і стан наукової задачі, її значущість, підстави та вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Далі подають загальну характеристику наукової частини магістерської роботи в рекомендованій нижче послідовності.

Актуальність теми.

Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язками наукової задачі обґрунтовують актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України.

Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Досить кількома реченнями висловити головне – сутність проблеми або наукового завдання.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Коротко викладають зв'язок вибраного напрямку досліджень з планами організації, де виконана робота, а також з галузевими та (або) державними планами та програмами.

Обов'язково зазначають номери державної реєстрації науково-дослідних робіт, базових для підготовки та подання магістерської роботи, а також і роль автора у виконанні цих науково-дослідних робіт.

Мета і задачі дослідження.

Формулюють мету роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Не потрібно формулювати мету як «Дослідження ...», «Вивчення ...», тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету.

Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення.

Предмет дослідження міститься в межах об'єкта.

Об'єкт і предмет дослідження, як категорії наукового процесу, співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага магістранта, оскільки предмет дослідження визначає тему наукової праці, яка визначається на титульній сторінці як її назва.

Методи дослідження. Подають перелік 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 пере-свідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

Наукова новизна одержаних результатів.

Подають короткий опис нових наукових положень (рішень), запропонованих магістрантом особисто. Необхідно показати відмінність одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, зазнало подальшого розвитку).

Кожне наукове положення чітко формулюють, відокремлюючи його основну сутність і зосереджуючи особливу увагу на рівні досягнутої при цьому новизни. Сформульоване наукове положення повинно читатися і сприйматися легко і однозначно (без нагромадження дрібних і таких, що

затемнюють його сутність, деталей та уточнень). У жодному випадку не можна вдаватися до викладу наукового положення у вигляді анотації, коли просто констатують, що в роботі зроблено те й те, а сутності і новизни положення із написаного виявити неможливо. Подання наукових положень у вигляді анотацій є найрозповсюдженішою помилкою здобувачів у викладенні загальної характеристики роботи.

До цього пункту не можна включати опис нових прикладних (практичних) результатів, отриманих у вигляді способів, пристроїв, методик, схем, алгоритмів тощо. Потрібно завжди розмежовувати одержані наукові положення і нові прикладні результати, що впливають з теоретичного доробку магістранта.

Усі наукові положення з урахуванням досягнутого ними рівня новизни є теоретичною основою (фундаментом) вирішеної в роботі наукової задачі.

Практичне значення одержаних результатів.

У магістерській роботі, що має теоретичне значення, необхідно подати відомості про наукове використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання, а в роботі, що має прикладне значення, – відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації щодо їх використання.

Відзначаючи практичну цінність одержаних результатів, необхідно подати інформацію щодо ступеня готовності до використання або масштабів використання.

Особистий внесок магістранта.

У випадку використання в роботі ідей або розробок, що належать співавторам, разом з якими були опубліковані наукові праці, магістрант повинен відзначити цей факт у роботі з обов'язковим зазначенням конкретного особистого внеску в ці праці або розробки.

Апробація результатів магістерської роботи.

Вказується, на яких наукових з'їздах, конференціях, симпозіумах, нарадах оприлюднено результати досліджень, що включені до роботи.

Публікації.

Вказують, у скількох статтях в наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, депонованих рукописах, патентах опубліковані результати роботи. Ця кількість повинна збігатись з кількістю публікацій, на які є посилання в межах роботи і які наведено в кінці роботи в списку використаних джерел.

3.4 Основна частина (науково-дослідна)

Основна частина роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки. Наприкінці наукового розділу формулюють висновки із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів.

У розділах наукової частини подають:

- огляд літератури за темою і вибір напрямків досліджень, виклад загальної методики і основних методів досліджень;
- проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження;
- аналіз і узагальнення результатів досліджень.

У огляді літератури магістрант окреслює основні етапи розвитку наукової думки за своєю проблемою. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, магістрант повинен вказати ті питання, що залишилися невирішеними і, отже, визначити своє місце у вирішенні проблеми.

У другому розділі проводиться вибір та обґрунтування напрямку досліджень, наводяться методи розв'язання задач і їх порівняльні оцінки, розробляється загальна методика проведення досліджень. У теоретичних роботах розкриваються методи розрахунків, гіпотези, що розглядаються, в експериментальних – принципи дії і характеристики застосованого обладнання.

Далі з вичерпною повнотою викладають результати власних досліджень з висвітленням того нового, що магістрант вносить у розв'язання задачі. Потрібно давати оцінку повноти розв'язання поставлених задач, 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 тощо.

3.5 Технічна частина

У технічній частині подається конструкторсько-технологічна документація на певний будівельний об'єкт. Вибір об'єкта повинен відповідати напрямку наукової розробки в основній частині МКР. На прикладі цього об'єкта перевіряється можливість реалізації результатів наукових досліджень.

Технічна частина складається з трьох розділів:

- архітектурно-будівельні рішення у обсязі, достатньому для уявлення про об'єкт;
- конструктивні рішення, рішення фундаментів або технологічні рішення залежно від напрямку основного розділу;
- рішення з організації та управління будівництвом.

Архітектурно-будівельні рішення.

У цьому розділі здійснюється розроблення об'ємно-планувального рішення технічного об'єкта проектування залежно від функціонально-технологічного призначення будівлі (споруди). Виконується вибір основних матеріалів для фундаментів, каркаса, стін, покриття, покрівлі і решти конструкцій будівлі або споруди, а також видів оздоблення.

Креслення архітектурно-будівельних рішень містять у собі: генеральний план, фасади, плани основних поверхів, план перекриття, план покриття, план покрівлі, розрізи (поперечний і поздовжній), основні деталі

архітектурно-конструктивних елементів і їх з'єднань.

Плани, розрізи і фасади будівлі (споруди) викреслюються у кількості, яка дозволяє уявити її архітектурно-планувальні і конструктивні рішення. Масштаби 1:100, 1:200, 1:500 [4].

Генеральний план виконується у масштабі 1:500, 1:1000. На ньому вказується розміщення будівлі (споруди), транспортних комунікацій (автомобільних доріг і залізничних колій, шляхопроводів тощо), елементів благоустрою території, допоміжних споруд, техніко-економічні показники за генпланом. Вказується орієнтація ділянки за сторонами світу, переважні напрямки вітру, експлікація будівель і споруд, а також умовні позначення та техніко-економічні показники за генпланом.

У пояснювальній записці розділу міститься характеристика району і території будівництва, опис генерального плану і його техніко-економічних показників, архітектурно-будівельного і об'ємного рішень (розташування приміщень, прогони, висота приміщень, техніко-економічні показники), обґрунтування вибору конструктивних рішень (фундаментів, несучих і огорожувальних конструкцій, підлог, перегородок, дверей, вікон, покрівлі тощо), видів і матеріалів внутрішнього та зовнішнього оздоблення. Крім цього наводиться короткий опис інженерного і санітарно-технічного обладнання об'єкта проектування (вентиляція, каналізація, водопостачання, енерго- і газопостачання, підйомно-транспортне обладнання тощо).

Наводяться специфікації основних збірних залізобетонних виробів, столярних і металопластикових виробів тощо.

При виборі конструктивної схеми, матеріалів стін, матеріалів віконних і дверних заповнень, конструктивного рішення та матеріалів покрівлі необхідно враховувати сучасні вимоги до енергозбереження, які наблизили українські нормативи щодо опору теплопередачі огорожувальних конструкцій до світових норм.

При виборі інженерного і санітарно-технічного обладнання будівель потрібно виходити з вимог збереження енергії (заміна сталевих труб пластиковими, безлоткове прокладання трубопроводів, впровадження сучасних вентиляційних систем, застосування автономних інженерних систем, автоматизоване управління енергоспоживанням тощо).

Графічна частина цього розділу розміщується на двох аркушах формату А1 і відображує перелічений матеріал. У пояснювальній записці обґрунтовуються прийняті рішення.

Конструктивні рішення.

Розділ виконується згідно із загальними принципами проектування несучих конструкцій з урахуванням об'ємно-планувальних рішень, вимог індустріалізації і економіки будівництва.

Проектування конструкцій включає вибір розрахункової схеми, визначення навантажень, статичний розрахунок споруди (бажано з моделюва-

нням роботи при різних впливах), конструктивні розрахунки перерізів, а також розроблення робочих креслень.

При розрахунках конструкцій особливу увагу потрібно приділяти питанням просторової роботи і загальної стійкості будівлі (споруди) як у стадії закінченої споруди, так і у різних стадіях монтажу.

Для виконання статичних розрахунків, перевірки міцності і стійкості несучих конструкцій, розроблення оптимальних конструктивних рішень рекомендується застосування ЕОМ та САПР.

При оформленні пояснювальної записки цього розділу необхідно прагнути до стислого, ясного і чіткого викладення теоретичного матеріалу. Дуже ефективним є застосування табличних форм. Розрахунки повинні бути ілюстровані необхідними схемами, рисунками.

Графічна частина цього розділу розміщується на 1 – 2 аркушах формату А1 і відображує перелічений матеріал. У пояснювальній записці обґрунтовуються прийняті рішення.

Основи та фундаменти.

У цій частині роботи магістрант виконує розрахунок і проектування одного або декількох видів фундаментів, які вибираються за узгодженням з керівником.

У пояснювальну записку з розділу включають: опис і оцінювання інженерно-геологічних і гідрогеологічних умов будівельного майданчика, визначення навантажень на рівні верхнього уступу фундаменту, обґрунтування вибору його типу, розрахунок основи за першою і другою групами граничних станів, розрахунок тіла фундаменту за першою і другою групами граничних станів.

Навантаження по верхньому виступу фундаментів необхідно визначати у результаті статичного розрахунку надфундаментної конструкції будівлі (плоскої або просторової системи). Тільки такий розрахунок дозволяє врахувати перерозподіл горизонтальних навантажень просторовою жорсткістю споруди і правильно врахувати навантаження на фундаменти. За можливості необхідно виконувати статичний розрахунок системи з урахуванням піддатливості основи.

У випадку неможливості статичного розрахунку споруди (внаслідок його надмірної складності) визначення навантажень на фундаменти дозволяється виконувати спрощеним способом – «за вантажними площами». Згинальні моменти у цьому випадку визначаються тільки від позацентрового опирання конструкцій перекриттів і від вітрового навантаження.

Навантаження на стрічкові фундаменти визначаються аналогічно, але у перерахунку на один погонний метр на рівні верху фундаменту.

У графічній частині показують геологічний розріз будівельного майданчика з розміщенням фундаментів, план фундаментів, робочі креслення розробленого фундаменту з відповідними специфікаціями.

Графічна частина цього розділу розміщується на 1 – 2 аркушах формату А1 і відображує перелічений матеріал. У пояснювальній записці обґрун-

товуються прийняті рішення.

Технологія будівельного виробництва.

Ця частина МКР містить елементи проекту виконання робіт. Магістрант повинен розробити технологічну карту на технологічний процес, пов'язаний з напрямком наукового дослідження, і виконати вибір основних механізмів і пристосувань.

При розробленні технологічної карти необхідно враховувати сучасний рівень розвитку будівництва у розвинутих країнах світу, застосовувати ефективні матеріали і механізми. Проект виконання робіт повинен базуватися на сучасних методах виконання робіт і прийомах праці, забезпечувати підвищення продуктивності праці, скорочення термінів будівництва за умови безпеки праці, механізації виробничих процесів.

Графічний матеріал з розділу містить у собі план і розрізи тієї конструктивної частини будівлі або споруди, на якій будуть виконуватись роботи, передбачені технологічною картою, з розбиванням на захватки, показані шляхи руху і зони дії механізмів, місця складування конструкцій та матеріалів. Розміщуються таблиці технологічних розрахунків, вказівки з виробництва робіт, вказівки з контролю якості робіт, вказівки з охорони праці і техніки безпеки, відомість потреб у матеріально-технічних ресурсах (машинах, механізмах, пристосуваннях, будівельних конструкціях тощо).

Текстова частина розділу викладається коротко та чітко і повинна зв'язувати й пояснювати табличні і графічні матеріали, не повторюючи їх.

Графічна частина цього розділу розміщується на 1 – 2 аркушах формату А1 і відображує перелічений матеріал. У пояснювальній записці обґрунтовуються прийняті рішення.

Організація будівництва і відомості обсягів робіт.

Цей розділ охоплює складання календарного плану або сіткового графіка, графіків постачання машин і матеріалів, графіка руху робочої сили, розробку будженплану.

Календарний план визначає послідовність і терміни виконання загальнобудівельних, спеціальних і монтажних робіт при зведенні об'єкта. Ці терміни встановлюють у результаті раціонального узгодження термінів виконання окремих видів робіт, урахування складу і кількості основних ресурсів, робочих бригад, машин і механізмів.

Перед складанням календарного плану необхідно встановити перелік робіт, розрахувати обсяги і трудомісткість робіт, скласти калькуляцію трудовитрат. Перелік робіт повинен включати підготовчі, загальнобудівельні і монтажні роботи, сантехнічні, електромонтажні роботи, монтаж технологічного устаткування, пусконаладжувальні роботи, благоустрій території і здавання об'єкта.

Сітковий графік переважно розробляється для будівництва будівельних комплексів або окремих складних споруд за наявності великої кількості і великої різноманітності робіт, які виконують різні організації. Сітковий графік визначає тривалість основних етапів будівництва, забезпечує узгод-

ження термінів їх виконання, а також термінів постачання технологічного устаткування.

Будівельний генеральний план є важливим документом проекту організації будівництва. Будгенплан об'єкта розробляється на період виконання найбільш складних і трудомістких процесів зведення об'єкта (наприклад, зведення підземної або надземної частини будівлі).

При розробленні будгенплану необхідно попередньо визначити:

- потребу у робітниках;
- площі тимчасових будівель і споруд для розміщення адміністративного персоналу будівництва, побутових приміщень;
- площі складів відкритого і закритого типу;
- потребу будівництва у електроенергії, воді, парі, теплі, стисненому повітрі, кисні;
- потребу у основних будівельних, дорожніх машинах і механізмах, автотранспортних засобах.

При проектуванні будгенплану необхідно максимально використовувати існуючі будівлі і споруди (особливо при проектуванні реконструкції) для розміщення в них адміністративно-господарчого персоналу, побутових приміщень, складів тощо.

У тому випадку, якщо постійні будівлі і споруди відсутні, необхідно використовувати інвентарні збірно-розбірні, пересувні тимчасові будівлі і споруди. Необхідно враховувати, що тимчасові інженерні комунікації та мережі повинні бути мінімальної протяжності, транспортні шляхи і площадки складування мають забезпечувати мінімум вантажно-розвантажувальних робіт.

При розробленні будгенплану повинні враховуватись вимоги санітарних, протипожежних норм, вимоги з охорони навколишнього середовища.

Для оцінювання будгенплану необхідно визначити показники:

- протяжність і вартість улаштування тимчасових доріг та інженерних комунікацій на одиницю площі забудови;
- площа твердого покриття тимчасових площадок і доріг;
- коефіцієнт забудови тимчасовими будівлями і спорудами;
- вартість тимчасових будівель і споруд;
- вартість будівельного господарства відносно кошторисної вартості об'єкта, що проектується.

Графічна частина цього розділу розміщується на 1 – 2 аркушах формату А1 і відображує перелічений матеріал. У пояснювальній записці обґрунтовуються прийняті рішення.

3.6 Економічна частина

Розділ економічної частини повинен містити техніко-економічне обґрунтування ефективності наукової розробки, розрахунки витрат на проведення робіт.

У розділі виконується розрахунок економічного ефекту від впровадження запропонованих у роботі прогресивних рішень. Підраховується економічний ефект від скорочення тривалості будівництва, від раціонального вибору об'ємно-планувальних, конструктивних і організаційно-технологічних рішень. Методики розрахунку економічного ефекту узгоджуються з консультантом з економіки.

На допомогу магістрантам розроблені «Методичні вказівки для визначення економічної ефективності витрат науково-дослідної частини в магістерських роботах студентів будівельних спеціальностей» [6].

3.7 Безпека життєдіяльності та охорона праці

Питання охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки і захисту навколишнього середовища повинні вирішуватись у кожному розділі роботи. У цьому розділі необхідно проаналізувати шкідливі і небезпечні виробничі фактори, безпосередньо пов'язані із дослідженнями.

Конкретне завдання на виконання цього розділу видається консультантом з питань охорони праці, екології. Завдання обов'язково погоджується з керівником проекту.

3.8 Висновки

Загальні висновки повинні висвітлювати результати науково-дослідної роботи магістранта.

Викладають найбільш важливі наукові та практичні результати, одержані в роботі, які повинні містити формулювання розв'язаної наукової задачі, її значення для науки і практики. Далі формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів. У першому пункті висновків коротко оцінюють стан питання. Далі у висновках розкривають методи розв'язання поставленої в роботі наукової задачі, їх практичний аналіз, порівняння з відомими розв'язаннями, перспективи і напрямки подальших досліджень.

У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів, викласти рекомендації щодо їх використання.

3.9 Перелік джерел посилань

Перелік джерел посилань оформлюється відповідно до вимог ВАК України до оформлення такого списку у кандидатських та докторських дисертаціях (див. «Бюлетень ВАК України». – 2000. – № 2. – С. 61–62). Список складається за чергою посилань у тексті.

При використанні літературних джерел повинні розглядатися видання останніх років, засновані на чинних нормативних документах, самі чинні

нормативні документи, публікації у періодичних виданнях, присвячені питанням будівництва, матеріали з мережі Інтернет. У тексті посилання на літературу беруться у квадратні дужки (наприклад, [1]).

Приклади бібліографічних посилань:

1. Голышев А. Б. Железобетонные конструкции. Соппротивление железобетона. Т.1 / [А. Б. Голышев, В. П. Полищук, В. Я. Бачинський] ; под ред. А. Б. Голышева. – К. : Логос, 2001 – 420 с.

2. Дерев'яні конструкції. Основні положення. ДБН В.2.6-161:2010. [Чинний від 2011-09-01].– К. : Мінрегіонбуд України, 2011. – 102 с. – (Державні будівельні норми України).

3. Основания и фундаменты : справочник / [Швецов Г. И., Носков И. В., Слободян А. Д., Госькова Г. С.] ; под ред. Г. И. Швецова. – М. : Высш. шк., 1991. – 383 с.

4. Лівінський О. М. Технічне обстеження та енергоаудит будинків і споруд / О. М. Лівінський, В. М. Євтушенко // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2010. – № 2 (9). – С. 159–170.

5. Патент на корисну модель № 48147U Україна, МПК₈ E02D 3/00, E21B 43/16, E21D 20/00. Пристрій для імпульсного нагнітання сумішей в ґрунт основ фундаментів / Коц І. В., Петрусь В. В., Бадьора Н. П., Дрончак В. О. ; заявник і власник патенту Вінницький національний технічний університет. – № u200909024; заявл. 31.08.2009; опубл. 10.03.2010. Бюл. № 5.

6. Green Building Consultants. Режим доступа: <http://www.greenbuild.com>.

3.10 Додатки

За необхідності до додатків доцільно включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття роботи:

- ТЗ на магістерську роботу;
- проміжні математичні доведення, формули і розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- протоколи і акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту;
- інструкції і методики, опис алгоритмів і програм розв'язання задач на ЕОМ, які розроблені в процесі виконання магістерської роботи;
- ілюстрації допоміжного характеру.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Положення про магістерську кваліфікаційну роботу / Уклад. О. Н. Романюк, В. О. Леонтєв, Г. Л. Лисенко та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 16 с.
2. Склад та зміст проектної документації на будівництво: ДБН А.2.2-3:2014 [Чинний від 2014-10-01]. – К. : Мінрегіон України, 2014. – 24 с. – (Державні будівельні норми України).
3. Основні вимоги до проектної та робочої документації: ДСТУ Б А.2.4-4:2009 [Чинний від 2010-01-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 66 с. – (Національні стандарти України).
4. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень: ДСТУ Б А.2.4-7:2009 [Чинний від 2010-01-01]. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 71 с. – (Національні стандарти України).
5. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлювання. [Чинний від 2017-07-01]. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 37 с. – (Національні стандарти України).
6. Методичні вказівки для визначення економічної ефективності витрат науково-дослідної частини в магістерських роботах студентів будівельних спеціальностей / Уклад. О. Г. Лялюк. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 41 с.

Додаток А (обов'язковий)
Титульний аркуш

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка
до магістерської кваліфікаційної роботи

магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему _____

08.08 МКР.ХХХ.00.000. ПЗ

Виконав: магістрант __ курсу, групи _____
спеціальності

192 Будівництво та цивільна

інженерія

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник _____

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

Опонент _____

(прізвище та ініціали)

_____ - 20__ року

Додаток В
Технічне завдання

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО
Завідувач кафедри БМГА,
д.т.н., проф. _____ А. С. Моргун

**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
НА НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ
«РЕГУЛЮВАННЯ ОСІДАННЯ БУДІВЛІ.
Ч.1. РЕГУЛЮВАННЯ ОСІДАННЯ БУДІВЛІ ЗА РАХУНОК ЗМІНИ
ЖОРСТКОСТІ НАДФУНДАМЕНТНИХ КОНСТРУКЦІЙ»**

ПОГОДЖЕНО
Керівник МКР,
к.т.н., доц. _____ І. В. Маєвська
Відповідальний виконавець,
магістрант _____ Т. А. Близнюк

Вінниця 2017

Підстава для виконання роботи

Робота проводиться на підставі наказу ВНТУ від____.____2017 року №_____

Дата початку роботи - 01.09.2017 р.

Дата закінчення роботи - 10.11.2017 р.

1. Мета і призначення НДР

Якщо з якихось причин (надмірне зменшення жорсткості в угоду економічності, неврахування піддатливості основи тощо) в будівлі на певному етапі виникають тріщини, то постає питання прийняття найбільш оптимального комплексу заходів з припинення подальшого розвитку пошкоджень і забезпечення подальшої надійності експлуатації.

Відомо, що жорсткість фундаментів з надземними конструкціями визначає здатність споруди вирівнювати осідання основи в плані подошви фундаментів. Більш жорсткі споруди забезпечують рівномірний розподіл осідань, а збільшення гнучкості приводить до значних нерівномірних осідань і деформацій. Вирівнювання осідань частин споруди за рахунок підвищення жорсткості фундаментів та надземних конструкцій не завжди є плідною ідеєю, тому що цей захід пов'язаний із великими додатковими матеріальними витратами при будівництві.

Для призначення оптимальної конструктивної схеми будівлі необхідно, щоб додаткові зусилля в конструкції, спричинені сумісною роботою будівлі і основи, були мінімальними, що досягається за рахунок максимального зниження жорсткості конструкцій за умови обмеження граничних нерівномірних деформацій будівлі за естетичними, технологічними та іншими вимогами. За необхідності ж мінімізації нерівномірних осідань жорсткість будівлі повинна бути рівною граничній величині, збільшення жорсткості більше якої є невиправданим.

Різними авторами ставилась задача розробити методику розрахунку параметрів комплексного впливу на жорсткість окремих елементів системи «будівля – фундамент – ґрунт» з метою зниження загального рівня НДС споруди і вирівнювання нерівномірних осідань основи. Зазвичай пропонується два варіанти впливу на НДС споруди:

- змінення міцнісних і деформаційних характеристик основи або змінення локальної жорсткості елементів основи;
- змінення жорсткості несучих конструкцій споруди.

У цій роботі поставлена задача проаналізувати ступінь ефективності різних способів корегування жорсткості надфундаментних конструкцій будівель зі стіною конструктивною схемою з метою регулювання осідань фундаментів та НДС надфундаментних конструкцій.

Мета роботи – виявлення впливу різних способів корегування жорсткості надфундаментних конструкцій на напружено-деформований стан системи «будівля – фундамент – ґрунт».

Об'єкт дослідження – методи комплексного впливу на жорсткість окремих елементів системи «будівля – фундамент – ґрунт», які визначають загальний рівень НДС споруди і ґрунту основи.

Предмет дослідження – зміна напружено-деформованого стану основи при зміні жорсткості надфундаментних конструкцій.

Узагальнений науковий результат – визначення впливу жорсткості надфундаментної конструкції на напружено-деформований стан системи «будівля – фундамент – ґрунт».

Узагальнений практичний результат – розробка рекомендацій з вибору оптимальних за вартістю і трудомісткістю методів впливу на жорсткість окремих елементів системи «будівля – фундамент – ґрунт» з метою зниження загального рівня НДС споруди і вирівнювання нерівномірних осідань основи.

2. Вихідні дані для проведення НДР

Результати огляду літературних джерел з оцінювання впливу жорсткості надфундаментної конструкції на напружено-деформований стан системи «будівля – фундамент – ґрунт».

Передбачається використати архітектурно-будівельні рішення реальних багатопверхових об'єктів проектування з стіновим конструктивним рішенням.

Просторові розрахунки будуть проводитись у програмному комплексі «ЛИРА-САПР 2013». Для моделювання ґрунтового масиву використовуємо зв'язок програми «ЛИРА-САПР 2013» та підпрограми комплексу «Ґрунт».

Під час проведення НДР будуть використані матеріали таких публікацій:

1. Горбунов-Посадов М. И. Расчет конструкций на упругом основании / Горбунов-Посадов М. И., Маликова Т. А., Соломин В. И. – М. : «Стройиздат», 1984. – 679 с.

2. Жемочкин Б. Н. Расчёт балок и плит на упругом основании / Б. Н. Жемочкин, А. П. Сеницын. – М. : «Стройиздат», 1962. – 162 с.

3. Клепиков С. Н. Расчёт конструкций на упругом основании / Клепиков С. Н. – К. : «Будівельник», 1982. – 181 с.

4. Камаев В. С. Учет жесткостных параметров зданий при расчетах оснований и фундаментов: автореф. дис. на соискание учёной степени канд. техн. наук : спец. 05.23.02 «Основания и фундаменты, подземные сооружения» / В. С. Камаев; ГОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения». – Санкт-Петербург, 2007. – 20 с. : рис., табл. – Библиогр.: с. 19.

5. Барменкова Е. В. Напряженно-деформированное состояние здания, фундамента и основания с учетом их совместной работы: автореф. дис. на соискание учёной степени канд. техн. наук : спец. 05.23.11 «Строительная

механіка» / Барменкова Е. В; УП «Московский научно-исследовательский и проектный институт типологии, экспериментального проектирования» (МНИИТЭП). – Москва, 2011. – 20 с. : рис., табл. – Библиогр.: с. 19.

6. Чухлатый М. С. Численное исследование напряженно-деформированного состояния системы «здание – фундамент – грунт» : дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук: 05.13.18; 01.02.04 / Чухлатый Максим Сергеевич. – Тюмень, 2004. – 107 с.

7. Шулятьев С. О. Влияние несущего каркаса здания на напряженно-деформированное состояние фундаментной плиты: автореф. дис. на соискание учёной степени канд. техн. наук : спец. 05.23.02 «Основания и фундаменты, подземные сооружения» / С. О Шулятьев; Научно-исследовательский центр «Строительство» Научно-исследовательский, проектно-изыскательский и конструкторско-технологический институт оснований и подземных сооружений им. Н. М. Герсеванова (ОАО «НИЦ «Строительство» – НИИОСП им. Н. М. Герсеванова). – Москва, 2013. – 24 с. : рис., табл. – Библиогр.: с. 23.

8. Шашкин В. А. Напряженно-деформированное состояние конструкций, взаимодействующих с нелинейно-деформируемой средой : автореферат дис. кандидата технических наук: 05.23.17 «Строительная механика» / Шашкин Всеволод Алексеевич; С.-Петербур. гос. архитектур.-строит. ун-т]. – Санкт-Петербург, 2013. – 22 с.

3. Виконавці НДР

Організація – виконавець – кафедра БМГА ВНТУ.

Відповідальний виконавець – магістрант Близнюк Т. А.

4. Вимоги до виконання НДР

У процесі виконання НДР потрібно використовувати програмні комплекси, які реалізують методи числового аналізу, що пройшли сертифікацію.

Вимоги нормативних матеріалів ДБН та ДСТУ до розрахунку ґрунтових основ та будівельних конструкцій повинні бути враховані в процесі теоретичних досліджень.

5. Етапи НДР і терміни її виконання

Етап	Назва та зміст етапу	Терміни виконання		Очікувані результати	Звітна документація
		початок	закінчення		
1	Огляд літературних джерел та їх аналіз	01.09.2016	30.09.2016	Визначення ступеня вивченості проблеми	Текст МКР ПЗ

2	Підбір архітектурно-будівельних рішень для об'єктів проектування	01.10.2016	10.05.2016	Архітектурно-будівельні креслення	Архітектурно-будівельні креслення
3	Складання просторових моделей об'єктів проектування	06.10.2016	18.10.2016	Просторові моделі для об'єктів проектування	
Етап	Назва та зміст етапу	Терміни виконання		Очікувані результати	Звітна документація
		початок	закінчення		
4	Вибір варіантів ґрунтових умов деформованої основи	19.10.2016	21.10.2016	Таблиці фізико-механічних характеристик ґрунтів	Таблиці фізико-механічних характеристик ґрунтів
5	Для обраного об'єкта розглянути варіанти введення у розрахункову модель будівлі таких конструкцій: 1. Зменшення віконних та дверних прорізів (з метою збільшення простінків) у зовнішніх стінах цокольного та першого поверхів; 2. Додаткова стіна на цокольному поверсі; 3. Залізобетонні пояси під перекриттям цокольного та першого поверхів, введення додаткової стіни на цокольному поверсі. Визначення напружено-деформованого стану системи для кожного варіанта	22.10.2016	30.11.2016	Кольорові діаграми напружено-деформованого стану та інтенсивності армування	Текст ПЗ МКР, плакати
6	Аналіз одержаних результатів	01.12.2016	19.12.2016	Виявлення закономірностей витрат матеріалів при різних варіантах зміни жорсткості надфундаментних конструкцій	Текст ПЗ МКР, плакати

6. Очікувані результати та порядок реалізації НДР

Жорсткість надфундаментних конструкцій суттєво впливає на характер НДС надфундаментних конструкцій і ступінь нерівномірності осідань.

Жорсткість фундаментів з надземними конструкціями визначає здатність споруди вирівнювати осідання основи в плані подошви фунда-

ментів. Більш жорсткі споруди забезпечують рівномірний розподіл осідань.

Якщо при проектуванні виконане надмірне зменшення жорсткості в угоду економічності, не врахована піддатливість основи тощо, то в будівлі на певному етапі виникають тріщини. Передбачається виявити найбільш оптимальний комплекс заходів з припинення подальшого розвитку пошкоджень і забезпечення подальшої надійності експлуатації.

Результати НДР можуть бути використані:

- проектно-конструкторськими організаціями при проектуванні споруд з стіновою конструктивною схемою;
- в навчальному процесі при викладанні дисциплін «Основи та фундаменти», «Основи та фундаменти будівель і споруд».

7. Матеріали, які подаються під час закінчення НДР та її етапів

Текст пояснювальної записки МКР та ілюстраційний матеріал у вигляді плакатів.

Підготовлені статті і доповіді на науково-технічні конференції.

8. Порядок приймання НДР та її етапів

Подання результатів кожного етапу на розгляд наукового керівника.

Подання остаточної редакції МКР на розгляд зав. кафедри БМГА та рецензента.

Захист МКР на засіданні ДЕК.

9. Вимоги до розроблення документації

Звітна документація повинна містити: результати огляду літературних джерел, результати просторового моделювання об'єктів з обґрунтуванням прийнятих елементів, результати визначення зміни напружено-деформованого стану надфундаментних конструкцій та фундаментів при зміні жорсткості надфундаментних конструкцій різними шляхами, аналіз одержаних результатів, визначення економічного ефекту від впровадження результатів дослідження.

10. Вимоги щодо технічного захисту інформації з обмеженим доступом

У зв'язку з тим, що інформація не є конфіденційною, заходи з її технічного захисту не передбачаються.

Додаток Г (довідковий)

Критерії оцінювання якості та захисту магістерської кваліфікаційної роботи

Оцінка «відмінно» виставляється, якщо до магістерської роботи немає суттєвих зауважень, написана вона на високому теоретичному рівні, містить самостійні висновки та практичні рекомендації. Доповідь магістранта на захисті змістовна, логічна, обґрунтована; відгук керівника і рецензії – схвальні; відповіді на запитання членів ДЕК – чіткі, професійні й аргументовані; робота за всіма параметрами відповідає встановленим вимогам.

Оцінку «добре» магістрант отримує в разі достатнього рівня розкриття теми дослідження, наявності окремих недоліків непринципового значення (наприклад, поверхневий і неповний аналіз літературних джерел, недостатній і некритичний розгляд дискусійних позицій, концепцій та теорій, нечітко визначені елементи новизни та практичного значення, наявні окремі зауваження в рецензії та у відгуку наукового керівника). Проте в цілому недоліки кардинально не змінюють позитивну оцінку роботи, відповіді на запитання членів ДЕК в основному правильні, робота оформлена відповідно до встановлених вимог.

Оцінка «задовільно» виставляється, якщо тема магістерської роботи здебільшого розкрита, але є недоліки змістовного характеру: нечітко сформульовані мета, завдання, об'єкт і предмет дослідження; наявна надмірна описовість в аналізі літературних джерел, обмежений аналіз дискусійних точок зору; добір інформаційних матеріалів не завжди обґрунтований; висновки обмежені, конкретні пропозиції не обґрунтовані; рецензія і відгук містять суттєві зауваження, які не були чітко пояснені під час захисту; доповідь магістранта була невдалою, відповіді на запитання членів ДЕК не були вичерпними і достатньо аргументованими; є зауваження щодо оформлення магістерської роботи згідно зі стандартами.

Оцінку «незадовільно» магістрант отримує, якщо тема фактично не розкрита, робота за змістом не відповідає вибраній темі; належним чином не сформульовано мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження; порушено логіку і послідовність викладення матеріалу, розділи не взаємоузгоджені; відсутній огляд сучасних літературних джерел; аналіз проблеми поверхневий; використані застарілі інформаційні джерела; відсутні особисті висновки і пропозиції; рецензія і відгук негативні і містять численні принципи зауваження; незадовільні відповіді на запитання членів ДЕК; магістерська робота не оформлена за стандартами.

Навчальне видання

Методичні вказівки до виконання магістерської
кваліфікаційної роботи
магістрантами спеціальності 192
«Будівництво та цивільна інженерія»

Редактор Є. Плетньова

Укладачі: Ірина Вікторівна Маєвська,
Наталя Вікторівна Блащук,
Микола Миколайович Попович

Оригінал-макет підготовлено І. Маєвською

Підписано до друку 26.10.2017 р.
Формат 29,7×42 ¼. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 2,19.

Наклад 40 (1-й запуск 1-20) пр. Зам. № 2017-388.

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
інформаційний редакційно-видавничий центр.
ВНТУ, ГНК, к. 114.

Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021.

Тел. (0432) 59-85-32, 59-87-38.

press.vntu.edu.ua; e-mail: kivc.vntu@gmail.com

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.