

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Будівельний факультет**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**щодо виконання випускної магістерської кваліфікаційної  
роботи в галузі знань: 19 «Архітектура і будівництво»  
спеціальності: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

**Суми – 2021 рік**

**УДК 691:389.6**

**Розробили:** к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій

**Циганенко Л.А.**

к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій

**Савченко О.С.**

к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій

**Срібняк Н.М.**

д.т.н., доцент кафедри будівельного виробництва

**Гасій Г.М.**

к.е.н., старший викладач кафедри будівельного виробництва

**Юрченко О.В.**

Методичні вказівки щодо виконання випускної магістерської кваліфікаційної роботи з галузі знань: 19 «Архітектура і будівництво» спеціальності: 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / Суми: СНАУ, 2021 рік, 47 ст., 3 табл., 8 бібл.

**Відповідальний за випуск: Срібняк Н.М.** к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій

**Схвалено і затверджено рішенням методичної ради будівельного факультету протокол № 7 від 19 березня 2021 року**

© Сумський національний аграрний університет. 2021.

## ЗМІСТ

Зміст.....	2
1. Загальні положення.....	3
2. Мета та задачі виконання випускної кваліфікаційної роботи.....	4
3. вимоги до випускної магістерської кваліфікаційної роботи .....	5
4. Вибір теми випускної магістерської кваліфікаційної роботи .....	6
5. Завдання на випускну магістерську кваліфікаційну роботу. ....	7
6. Структура випускної магістерської кваліфікаційної роботи.....	8
6.1. Структура магістерської кваліфікаційної роботи за першим напрямом- дослідницько-розрахунковим .....	8
6.2. Структура магістерської кваліфікаційної роботи за другим напрямом- «дослідницько-технологічним».....	19
6.3 Структура магістерської кваліфікаційної роботи за третім напрямом- «дослідницько-економічним»	
7. Вимоги до оформлення випускної магістерської кваліфікаційної роботи .....	29
8. Рецензування випускної магістерської кваліфікаційної роботи .....	34
9. Захист випускної магістерської кваліфікаційної роботи .....	35

## **Вступ**

Державна атестація випускників Сумського національного аграрного університету здійснюється відповідно до Законів України «Про вищу освіту», «Про освіту», Положення «Про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України, Наказу Міністерства освіти і науки України «Про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу», державних та галузевих стандартів освіти та інших нормативних актів України з питань освіти, Статуту СНАУ.

Підсумкова державна атестація випускників проводиться в Університеті за напрямками та спеціальностями, передбаченими Постановами Кабінету Міністрів України, та завершується виданням диплому встановленого зразку про рівень освіти та кваліфікації.

### **1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

1. Державна атестація випускників будівельного факультету Сумського національного аграрного університету ставить на меті встановити відповідність рівня отриманих здобувачами вищої освіти другого магістерського рівня комплексу знань, умінь та навичок, необхідних для розв'язування складних інженерно-технічних та науково-дослідних задач і проблем у сфері будівництва та цивільної інженерії вимогам стандартів за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія. Державна атестація здійснюється екзаменаційною комісією (ЕК).

На ЕК покладається:

- перевірити та оцінити якість науково-теоретичної та професійно-практичної підготовки випускників, встановити їх відповідність вимогам ОПП підготовки Магістра з будівництва та цивільної інженерії за спеціалізацією;

- за результатами державної атестації прийняти рішення про видачу/відмову у видачі випускникам дипломів державного зразку;

2. Державна атестація випускників освітнього ступеня «Магістр» зі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. До державної атестації допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчального плану зі спеціальності.

3. Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання комплексної проектної та наукової задачі в сфері будівництва та/або цивільної інженерії

4. Дане положення має за мету надати конкретну методичну допомогу здобувачам вищої освіти виконати атестаційну кваліфікаційну магістерську роботу, яка б підтвердила, що вони набули знань, вмінь та компетенцій, необхідних для самостійної інноваційної та інженерної діяльності за освітньо-професійною програмою спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

## **2. МЕТА ТА ЗАДАЧІ ВИКОНАННЯ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Випускна магістерська кваліфікаційна робота – самостійно виконана інженерно-практична робота є дослідною частиною з використанням інноваційних архітектурно-конструкторських та технологічних рішень, сучасних матеріалів, технологій і методів виконання процесу будівельного виробництва, яка виконується з метою підтвердження високого фахового рівня здобувача вищої освіти, його здатність вирішувати складні практичні і теоретичні задачі з дотриманням норм академічної доброчесності. Це кінцевий результат виконаної здобувачем вищої освіти кваліфікаційної інженерно-практичної роботи, що засвідчує виконання ним освітньо-професійної програми за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, вміння вирішувати складні задачі, вільно орієнтуватися в науковій і технічній

літературі, збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументації до фахівців і нефахівців будівельної галузі.

Під час виконання випускної магістерської кваліфікаційної роботи (ВМКР) здобувачі вищої освіти повинні вирішити такі задачі:

- розробити проектні рішення будівельного об'єкта на сучасному науково-технічному рівні;
- виконати дослідження за вибраним напрямком з метою отримання нових знань інноваційного характеру.

Головним завданням випускної магістерської кваліфікаційної роботи є перевірка сформованості фахових знань та вмінь студентів у відповідності до навчального плану за визначеними критеріями.

Під час публічного захисту випускної магістерської кваліфікаційної роботи студент має підтвердити загальні і фахові компетентності, отримані під час навчання.

### **3. ВИМОГИ ДО ВИПУСКНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Випускна магістерська кваліфікаційна робота ВМКР є кваліфікаційно-атестаційною роботою інноваційного характеру, яка повинна відповідати сучасному рівню розвитку науки і техніки, а її тема має бути актуальною та пов'язана з науковими тематиками випускаючої кафедри, за якою закріплено здобувача вищої освіти.

ВМКР виконується автором одноосібно під керівництвом керівника (консультанта) атестаційної роботи, в ній повинні міститися сукупність нових технічних (інженерних) рішень та наукових результатів і положень для публічного захисту.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті та/або у репозитарії закладу вищої освіти або його підрозділу.

#### **4. ВИБІР ТЕМИ ВИПУСКНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

З метою успішного виконання випускної кваліфікаційної роботи студенти розподіляються за власним бажанням за випускаючими кафедрами факультету.

Здобувачі мають право обрати тему магістерської кваліфікаційної роботи із переліку тем, запропонованих випусковою кафедрою, або запропонувати свою тему, яка б відповідала вимогам та напрямку випускаючої кафедри. Позитивно оцінюється практична направленість кваліфікаційних робіт. Після обрання тематики здобувач узгоджує обрану тематику роботи з керівником (консультантом), отримує завдання на її виконання із зазначенням необхідних складових роботи та терміну її виконання.

Підтвердження вибраної теми магістерської кваліфікаційної роботи за здобувачем здійснюється за умови його заяви на ім'я завідувача випускової кафедри. Закріплення теми магістерської кваліфікаційної роботи, призначення наукового керівника затверджується наказом ректора університету.

Тематика випускної кваліфікаційної роботи повинна відповідати об'єктам професійної діяльності випускників за спеціальністю

192 «Будівництво та цивільна інженерія» за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія».

**В обов'язки керівника** випускної магістерської кваліфікаційної роботи входить:

- надання допомоги у виборі тематики магістерської кваліфікаційної роботи;
- видача завдання на кваліфікаційну роботу;
- загальне керівництво (консультування) кваліфікаційною роботою;
- допомога студенту в обранні методичної і наукової літератури, для виконання кваліфікаційної роботи;
- допомога студенту в оформленні кваліфікаційної роботи (контроль за дотриманням структури кваліфікаційної роботи, контроль за змістовим наповненням кваліфікаційної роботи);
- допомога студенту в створенні наочного матеріалу (креслення, плакати, слайди, відео і аудіо матеріали)
- допомога студенту в підготовці до захисту кваліфікаційної роботи (структурування доповіді).

Назва теми магістерської роботи повинна відображати об'єкт проектування (будівлі чи споруди) із зазначенням, за необхідністю, деталізації показників самого об'єкту проектування (кількості поверхів, житлових квартир, виробничої потужності, тощо) та її наукову частину.

## **5. ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ.**

Завдання на кваліфікаційну роботу видається керівником (консультантом) роботи. Завдання затверджується завідувачем випускової кафедри, деканом факультету.

В завданні на магістерську кваліфікаційну роботу повинно бути зазначено:



- тема магістерської кваліфікаційної роботи, наказ, яким вона затверджена;
- термін виконання студентом кваліфікаційної роботи, який встановлюється рішенням випускової кафедри і графіком виконання магістерської кваліфікаційної роботи;
- вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи;
- перелік питань, які повинні бути розроблені;
- перелік графічного (ілюстративного, презентаційного) матеріалу;
- консультанти з окремих розділів магістерської кваліфікаційної роботи ( якщо це передбачено виконанням роботи);
- дата видачі завдання.

## **6. СТРУКТУРА ВИПУСКНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання комплексної проектної та наукової задачі в сфері будівництва та/або цивільної інженерії. Тому структурно магістерська кваліфікаційна робота може бути виконана за трьома напрямками, що включають різні дослідницькі розділи:

- перший напрям – «дослідницько-розрахунковий»;
- другий напрям – «дослідницький технологічно-організаційний»;
- третій напрям – «економічно-дослідницький»

### ***6.1. Структура магістерської кваліфікаційної роботи за першим напрямком- «дослідницько-розрахунковим»***

В цьому випадку магістерська кваліфікаційна робота структурно складається з пояснювальної записки та креслень (дивись табл. 1) та має наступні частини (розділи):

- титульна сторінка;
- завдання до магістерської кваліфікаційної роботи, що затверджено в встановленому порядку;
- анотація;

- зміст;
- вступ;
- Розділ 1. Архітектурно-будівельний;
- Розділ 2. Дослідницько-розрахунковий;
- Розділ 3. Технологічно-організаційний;
- список використаних джерел;
- додатки (за необхідності).

Для ознайомлення зі змістом магістерської кваліфікаційної роботи подається державною мовою анотація – узагальнений короткий виклад її основного змісту. В анотації кваліфікаційної роботи мають бути стисло представлені розроблені складові до кожного розділу роботи.

В анотації також вказуються:

- прізвище та ініціали здобувача;
- тема магістерської кваліфікаційної роботи;
- спеціальність (шифр і назва);
- найменування вищого навчального закладу, у якому здійснювалася підготовка;
- місто, рік.

В кінці анотації наводиться список публікацій здобувача за темою дослідницької роботи. Вказуються наукові праці, в яких опубліковані основні результати роботи та додатково відображають результати роботи.

**Зміст** повинен містити назви всіх структурних елементів, заголовки та підзаголовки (за їх наявності) із зазначенням нумерації та номери їх початкових сторінок.

У **вступі** здобувач обґрунтовує актуальність обраної теми, вибір аналогу проектної документації, задачі, що ставляться в галузі до розвитку будівельних споруд за темою, необхідність проведення наукових досліджень, що складають основу для створення нових конструкцій, технологій, архітектурних рішень, методів організації виробництва. Вказується, які з них розглядаються при виконанні випускної роботи.

Дається короткий опис прийнятих рішень та їх відмінність та ефективність в порівнянні з аналогом.

## **Розділ 1. Архітектурно-будівельний**

Даний розділ передбачає розвинення у магістранта здатність розробляти та реалізовувати проекти в галузі будівництва та цивільної інженерії; здатність проводити обстеження в галузі будівництва та цивільної інженерії.

Даний розділ включає в себе чотири обов'язкових підпункту (зі збереженням їх назви в пояснювальній записці), перелік яких та опис надається нижче.

1.1. **Ситуаційний план.** Прив'язка на карті до конкретного міста, села, тощо. Ситуаційний план дається у вигляді скрини з гугл-карт місцевості, на якому передбачено розташування об'єкту у вигляді умовного позначення. Цей пункт необхідний для того, щоб було зрозуміло де саме розташовано об'єкт та його адресу.

1.2. **Об'ємно-планувальне рішення.** Включає характеристику технологічного процесу, що протікає в будівлі чи споруді, що проектується; визначення нормативної площі приміщень (виробничих, житлових, допоміжних), вибір габаритів будівлі, кількості поверхів, висоти приміщень, розміщення сходових кліток, приміщень на поверхах, санітарно-технічного та інженерного облаштування.

Необхідно виконати розрахунки природнього освітлення приміщень із вибором площі та розміру вікон або зробити розрахунки опору теплопередачі і призначити необхідну товщину огорожувальних конструкцій (склад стіни), розробити заходи забезпечення протипожежних та санітарно-гігієнічних вимог.

У випадку, коли вибрана тематика кваліфікаційної роботи пов'язана з реконструкцією (ремонт, переплануванням) будівель та споруд, у пункті 1.2 необхідно привести всі необхідні дані, які б могли це проілюструвати та розкрити сутність запропонованої реконструкції (ремонт, перепланування).

Необхідно привести початковий варіант об'ємно-планувального рішення будівлі чи споруди та новий варіант для порівняння та узгодження остаточного варіанту.

### **1.3. Архітектурно-конструктивне рішення включає:**

Обґрунтування вибору типу несучих конструкцій (безкаркасної чи каркасної схем з повним чи неповним каркасом, крупнопанельної чи об'ємно-панельної систем, і т.д.).

Забезпечення вимог уніфікації, стандартизації та типізації в будівництві: вибір типових конструкцій, уніфікованих розмірів елементів, уніфікованих серій або опис монолітного вирішення конструкцій (її елементів) будівлі чи споруди; наявність необхідних специфікацій;

Вибір конструкцій дверей, вікон, призначення ширини проходів, конструкцій сходових кліток, тип покрівлі будівлі чи споруди, тощо.

Вирішення питань оздоблення фасадів, вибір типу підлог, призначення виду оброблення стін та кольорової гами.

У випадку, коли вибрана тематика кваліфікаційної роботи пов'язана з реконструкцією (ремонт, переплануванням) будівель та споруд, у пункті 1.3 необхідно привести початковий варіант конструктивного рішення будівлі чи споруди та новий, запропонований варіант конструктивного рішення будівлі чи споруди з поясненням необхідності даної заміни. При необхідності це можна зробити з посиланням на «Розділ 2», або «Розділ 3», в яких було проведено розрахунки та дослідження, що призвели до необхідності прийняття нового конструктивного рішення будівлі.

**1.4. Інженерні-розрахунки.** Даний розділ може містити теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій, що включає в себе розрахунок згідно ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель» звукоізоляційні розрахунки огорожувальних конструкцій, розрахунок приналежності будівлі до класу відповідальності будівель та споруд, відповідно до ДБН В.1.2-14:2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів», тощо.

## **Розділ 2 Дослідницько-розрахунковий**

Даний розділ передбачено для розвинення у магістранта здатність використовувати існуючі в будівництві комп'ютерні програми при вирішенні складних інженерних задач в галузі будівництва та цивільної інженерії. Здатність проводити випробування, діагностику та розрахунки при розв'язанні задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.

Даний розділ повинен включати два обов'язкових пункти розділу, а саме:

- дослідницько-розрахунковий;
- розрахунково-конструктивний;

Першочерговість пунктів повинна бути обумовлена тематикою кваліфікаційної роботи та не є строго упорядкованою. За необхідністю, кількість пунктів даного розділу може бути збільшена.

### **2.1 Пункт «Дослідницько-розрахунковий»**

Даний пункт дослідницької частини кваліфікаційної роботи повинен включати основні підпункти, що перелічено нижче.

**Вступ** в якому перелічено наступне:

*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. Повинно бути висловлене головне — сутність проблеми або науково-дослідницького завдання.

*Мета і задачі дослідження.*

- формулюється мета роботи і задачі дослідження, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Об'єкт дослідження — це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення. Предмет дослідження міститься в межах об'єкту.

- *методи дослідження.* Подається перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх

треба коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом.

*Апробація результатів магістерської роботи.*

Вказується, на яких наукових конференціях, семінарах, нарадах оприлюднено результати досліджень, що включені до роботи.

*Публікації.*

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

### **Огляд досліджень.**

Має містити:

- достатню глибину аналізу сучасного стану питання й обґрунтування мети дослідження;
- огляд проблеми, що поставлена в роботі та шляхи її вирішення в межах науково-дослідницької частини кваліфікаційної роботи;
- належна обґрунтованість вибору методів досліджень;

### **Основна частина**

Призначена для розкриття суті поставленої проблеми, шляхи її реалізації, кінцевий порівнювальний аналіз та висновки.

Пункт, в залежності від завдання досліджень, повинен включати розробку наступних питань та мати достатню глибину розроблення (вибору) математичних методів (моделей) і критеріїв оцінювання результатів дослідження та належний рівень комп'ютерного моделювання:

*Опис* конструктивного рішення будівлі, обґрунтування вибору основних несучих конструкцій з детальним описом вибраного матеріалу конструкції та її попереднього розміру.

*Статичні розрахунки*, які обов'язково виконуються з використанням сучасних розрахункових комплексів Лира, Мономах, тощо. Об'єктом

розрахунку не може бути звичайна статично визначена система чи конструкція.

*Статично-лінійні розрахунки*, в залежності від завдання досліджень, обов'язково повинні включати:

- вибір розрахункових схем;
- визначення діючих навантажень;
- визначення зусиль в елементах конструкцій за РСУ та РСН;
- визначення переміщень вузлів схеми;

*Статично-нелінійні розрахунки* обов'язково повинні включати:

- вибір розрахункових схем;
- визначення діючих навантажень;
- вибір діаграм деформування основних матеріалів з їх обґрунтуванням;
- визначення зусиль в елементах конструкцій за РСУ та РСН;
- деформована схема за РСУ та РСН;

Розрахунки на динамічні дії, вітрову пульсацію, сейсмічні впливи обов'язково виконуються з використанням сучасних розрахункових комплексів Лира, Мономах, тощо та повинні містити:

- вибір розрахункової схеми;
- визначення діючих навантажень та впливів;
- обрання виду акселерограми, кількість врахованих форм коливань, тощо;
- визначення зусиль в елементах конструкцій, визначення форм коливань, тощо;

У випадку, коли тематика пов'язана з експериментальними дослідженнями, необхідно:

- навести характеристику дослідних зразків, описання їх конструкцій, основних параметрів та варіантів.
- привести конструкцію випробувальної установки та пристроїв для навантаження;

- методика випробувань зразків: величина та діапазони навантаження, графік навантаження, способи вимірювання величин та обробка результатів;
- описання вимірювальних приладів та інформаційно-вимірювальної системи;
- привести аналіз результатів досліджень. Порівняння експериментальних даних з теоретичними, одержаними іншими авторами, чи особисто.

Аналіз проведених розрахунків та досліджень повинен містити обґрунтовану послідовність, порівняння та аналіз, що дозволить розкрити сутність проблеми дослідження. Результати аналізу повинні знайти графічне відображення у вигляді таблиць, графіків залежності величин, графіків протікання процесів, порівняння варіантів, порівняльних таблиць, тощо.

## **2.2 Пункт «Розрахунково-конструктивний»**

Даний підпункт передбачено для розвинення у магістранта здатність проектувати елементи будівель і споруд з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.

Цей розділ повинен включати розробку не менше двох основних конструктивних елементів, які були задіяні у дослідженні в «Розділі 2 пункт «дослідницько-розрахунковий»». При виконанні конструктивних розрахунків, слід передбачати забезпечення вибору найбільш оптимальних перерізів. Пошуки оптимального рішення повинні спиратися на результати наукових досліджень.

В пункті повинен бути обов'язковим розрахунок фундаменту будівлі та основного несучого елемента будівлі чи споруди (не типового).

Пункт включає розробку наступних питань:



Опис конструктивного рішення будівлі, обґрунтування вибору основних несучих конструкцій з детальним описом вибраного матеріалу конструкції та її попереднього розміру. Якщо даний підпункт був вже реалізований у попередніх підпунктах, то потрібно дати посилання на нього без дублювання.

Статичні розрахунки з використанням сучасних розрахункових комплексів Лира, Мономах, тощо. Якщо даний підпункт був вже реалізований у попередніх підпунктах, то потрібно дати посилання на нього без дублювання.

Конструктивні розрахунки конструкцій повинні проводитися з дотримання нормативних вимог ДБН, ДСТУ, результатом яких є:

- визначення перерізів елементів;
- перевірка міцності та стійкості;
- визначення переміщень, прогинів, утворення та ширини розкриття тріщин;
- розрахунки деталей з'єднань, вузлів;
- повірочні розрахунки конструкцій при реконструкції будівель;
- складання специфікацій витрат матеріалів.

### **Розділ 3. Технологічно-організаційний**

Даний розділ передбачено для розвинення у магістранта здатність будувати та досліджувати моделі ситуацій, об'єктів та процесів будівництва та цивільної інженерії. Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання процесу будівельного виробництва, враховуючи архітектурно-планувальну, конструктивну частину проекту та базу будівельної організації.

У розділі можуть бути відображені наступні аспекти:

- коротка технологічна схема виробництва і її опис
- контроль технологічного процесу і якості готової продукції
- техніко-економічні показники
- охорона праці:

### **3.1. Підготовка об'єкта будівництва**

Наводяться дані про розміщення будівельного майданчика, під'їзних шляхів, віддаленості від залізничної станції або бази постачання, умови забезпечення будівництва основними матеріалами, конструкціями та виробами, водою, газом, електричною енергією. Вказується також наявність тимчасових будівель та споруд, умови забезпечення працівників харчуванням, тощо.

### **3.2. Технологія виконання будівельних процесів - розробка технологічної карти.**

В цьому пункті розглядається технологічний процес, а саме технологічна карта - основний документ технологічної документації, в якому надається опис організації та технології виробництва, послідовність і зміст робіт, склад бригади (ланки) і розподіл робіт між виконавцями, механізми, устаткування, пристосування й інструмент, що застосовуються, час виконання робіт, загальні трудовитрати, витрата застосовуваних матеріалів, питання охорони праці та техніки безпеки. Тобто, загалом, там знаходяться відомості про здійснення технологічних процесів. Обрання типу технологічної карти проводиться на стадії отримання тематики кваліфікаційної роботи та формування завдання. За узгодженням з керівником проекту може розроблятися одна або декілька технологічних карт для процесів, які найбільш характерні для вибраного об'єкту.

При розробці технологічних карт слід широко використовувати типові технологічні карти, які розробляються відповідно до Керівництва по розробці типових технологічних карт в будівництві. Прив'язка типової технологічної карти до конкретних проектних рішень об'єкта і умов будівництва полягає в уточненні обсягів робіт, засобів механізації, потреби в трудових і матеріально-технічних ресурсах, а також графічної схеми організації будівельного процесу.

Цій розділ повинен містити загальні пункти технологічної карти, що нижче перелічені. Враховуючі те, що деякі з них можуть змінюватися, в

залежності від типу технологічного процесу, перелік пунктів може бути доповнений.

### **Область застосування та призначення технологічної карти**

Технологічні карти - один з основних елементів ПВР, який включає в себе комплекс інструктивних вказівок по раціональній технології та організації будівельного виробництва; її задача – сприяти зменшенню трудомісткості, поліпшуванню якості та зниженню вартості будівельно-монтажних робіт. Їх розробляють на основі діючих нормативів з урахуванням передового досвіду в будівництві.

В пункті повинно бути зазначено призначення технологічної карти, для якого об'єкту вона призначена, склад бригад, показники ТЕП.

### **Визначення складу та об'ємів будівельно-монтажних робіт**

Розрахунки проводяться для певного технологічного процесу згідно вимог ресурсних елементних кошторисних норм, а результати розрахунків оформлюються у вигляді відомості підрахунку об'ємів робіт та потреб в ресурсах.

### **Потреба в матеріально-технічних ресурсах**

Необхідно надати таблиці потреби інструментів та обладнання та потреба в машинах та механізмах, що потрібні для виконання процесу.

### **Вказівки до виконання робіт**

Це головний пункт, що містить опис технологічного процесу, з послідовністю виконання робіт, правилами виконання, головними процесами, тощо.

### **Вказівки з техніки безпеки**

Техніка безпеки, це система технічних умов, засобів, вимог, правил та способів роботи, що гарантує на виробництві безпечні й сприятливі умови праці, усуває небезпеку, запобігає небезпеці. Виконання вимог техніки безпеки — один із найважливіших державних заходів у галузі охорони праці.

В пункті необхідно розкрити основні положення проведення безпечного виробництва робіт, з основами охорони праці та вказівками з техніки безпеки.

### **Технічні вимоги та контроль якості процесу**

Технічні вимоги - це комплекс умов та вимог до інженерного забезпечення об'єкта будівництва, які повинні відповідати його розрахунковим параметрам щодо водопостачання (з урахуванням потреб забезпечення пожежогасіння), тепло-, електро- і газопостачання, водовідведення, зовнішнього освітлення, відведення зливових вод та телекомунікації.

Основне завдання контролю якості будівництва - попередження, виявлення, усунення причин, відхилень, які можуть привести у будівництві до браку.

Магістр має ознайомитися з дотриманням технічних вимог та організацією контролю за якістю будівельних робіт на виробництві.

В пункті необхідно розписати основні технічні вимоги та вимоги щодо якості проведення технологічного процесу .

### **Калькуляція технологічних процесів**

Детальні вказівки щодо виконання технологічних карт приведено в типових технологічних картах та «Зведення будівель та споруд. Навчальний посібник для розробки курсових і дипломних проектів студентами за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія./М.В. Нагорний, О.І. Теліченко» та типових технологічних карт.

#### ***6.2. Структура магістерської кваліфікаційної роботи за другим напрямом- «дослідницький технологічно-організаційний»***

В цьому випадку магістерська кваліфікаційна робота структурно складається з пояснювальної записки та креслень (дивись табл.2) та має наступні частини (розділи):

- титульна сторінка;
- завдання до магістерської кваліфікаційної роботи, що затверджено в встановленому порядку;
- анотація;
- зміст;
- вступ;
- Розділ 1. Архітектурно-будівельний;
- Розділ 2. Розрахунково-конструктивний;
- Розділ 3. Дослідницький технологічно-організаційний;
- список використаних джерел;
- додатки (за необхідності).

### **Розділ 1. Архітектурно-будівельний**

Вимоги, що до формування Розділу 1 залишаються такими ж, як і у випадку структури кваліфікаційної роботи за першим напрямом.

### **Розділ 2. Розрахунково-конструктивний**

Даний розділ передбачено для розвинення у магістранта здатність проектувати елементи будівель і споруд з використанням програмних систем комп'ютерного проектування, з метою забезпечення їх надійності та довговічності, прийняття раціональних проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості об'єкта будівництва, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів з ресурсо- та енергозбереження.

В розділі повинен бути обов'язковим розрахунок фундаменту будівлі та основного несучого елемента будівлі чи споруди, статичний розрахунок яких було проведено з використанням програмних комплексів, що реалізують МКЕ. В розділі забороняється розраховувати типові збірні конструкції, як окремі елементи. При виконанні конструктивних розрахунків, слід передбачати забезпечення вибору найбільш оптимальних перерізів. Пошуки оптимального рішення повинні спиратися на результати наукових досліджень.

Пункт включає розробку наступних питань:

Опис конструктивного рішення будівлі, обґрунтування вибору основних несучих конструкцій з детальним описом вибраного матеріалу конструкції та її попереднього розміру. Якщо даний підпункт був вже реалізований у попередніх підпунктах, то потрібно дати посилання на нього без дублювання.

Статичні розрахунки з використанням сучасних розрахункових комплексів Лира, Мономах, тощо. Якщо даний підпункт був вже реалізований у попередніх підпунктах, то потрібно дати посилання на нього без дублювання.

Конструктивні розрахунки конструкцій повинні проводитися з дотримання нормативних вимог ДБН, ДСТУ, результатом яких є:

- визначення перерізів елементів;
- перевірка міцності та стійкості;
- визначення переміщень, прогинів, утворення та ширини розкриття тріщин;
- розрахунки деталей з'єднань, вузлів;
- повірочні розрахунки конструкцій при реконструкції будівель;
- складання специфікацій витрат матеріалів

### **Розділ 3. Дослідницький технологічно-організаційний**

Даний розділ передбачено для розвинення у магістранта здатність будувати та досліджувати моделі ситуацій, об'єктів та процесів будівництва та цивільної інженерії. Підбирати сучасні матеріали, технології і методи виконання процесу будівельного виробництва, враховуючи архітектурно-планувальну, конструктивну частину проекту та базу будівельної організації. Магістр повинен володіти такими професійними компетенціями:

- здатністю розробляти методики, плани і програми проведення наукових досліджень і розробок, готувати завдання для виконавців,

організувати проведення експериментів і випробувань, аналізувати і узагальнювати їх результати;

- вмінням вести збір, аналіз і систематизацію інформації по темі дослідження, готувати науково-технічні звіти, огляди публікацій з теми дослідження;

- здатністю розробляти фізичні та математичні (комп'ютерні) моделі явищ і об'єктів, що відносяться до профілю діяльності;

- знанням способів фіксації і захисту об'єктів інтелектуальної власності, управління результатами науково-дослідницької діяльності і комерціалізації прав на об'єкти інтелектуальної власності.

Даний пункт дослідницької частини кваліфікаційної роботи повинен включати основні підпункти, що перелічено нижче.

**Вступ** в якому перелічено наступне:

*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. Повинно бути висловлене головне — сутність проблеми або науково-дослідницького завдання.

*Мета і задачі дослідження.*

- формулюється мета роботи і задачі дослідження, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Об'єкт дослідження — це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення. Предмет дослідження міститься в межах об'єкту.

- *методи дослідження.* Подається перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом.

*Апробація результатів магістерської роботи.*

Вказується, на яких наукових конференціях, семінарах, нарадах оприлюднено результати досліджень, що включені до роботи.

### *Публікації.*

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

### **Огляд досліджень.**

Має містити:

- достатню глибину аналізу сучасного стану питання й обґрунтування мети дослідження;
- огляд проблеми, що поставлена в роботі та шляхи її вирішення в межах науково-дослідницької частини кваліфікаційної роботи;
- належна обґрунтованість вибору методів досліджень;

### **Основна частина**

Призначена для розкриття суті поставленої проблеми, шляхи її реалізації, кінцевий порівнювальний аналіз та висновки.

Пункт, в залежності від завдання досліджень, повинен включати розробку наступних питань: опис об'єктів, технологій, методів дослідження, а також наводиться обґрунтування організаційних і технологічних рішень виробництва БМР при зведенні різних будівель і споруд з урахуванням параметрів ресурсозбереження (трудомісткості, тривалості виконання процесів, матеріаломісткості).

Науково-дослідницька складова даного розділу передбачає отримання результатів, що мають наукову новизну, теоретичне, прикладне або науково-методичне значення і оброблених з залученням спеціалізованих пакетів комп'ютерних програм, а також апробацію результатів досліджень у вигляді доповідей на конференціях і публікацій в наукових виданнях різного типу (збірники, журнали та ін.). На основі новітніх досягнень вітчизняної та зарубіжної будівельної науки і практики з використанням засобів автоматизації та програмного забезпечення магістрант розробляє



організаційно-технологічні та економічні рішення і забезпечує їх відповідність чинним нормативам і вимогам охорони навколишнього середовища.

### **3.1. Підготовка об'єкта будівництва**

Наводяться дані про розміщення будівельного майданчика, під'їзних шляхів, віддаленості від залізничної станції або бази постачання, умови забезпечення будівництва основними матеріалами, конструкціями та виробами, водою, газом, електричною енергією. Вказується також наявність тимчасових будівель та споруд, умови забезпечення працівників харчуванням.

### **3.2 Технологія виконання будівельних процесів - розробка технологічних карт.**

Технологічна карта складається з таких розділів:

- Область застосування. Містить характеристику конструктивних елементів будівель і споруд, види процесів та їх склад, характеристику умов виробництва
- Організація і методи праці робітників;
- Матеріально-технічні ресурси;
- Техніко-економічні показники складаються за даними калькуляції витрат праці та графіка виробництва робіт на прийнятій вимірювач кінцевої продукції.

#### **Область застосування та призначення технологічної карти**

Технологічні карти - один з основних елементів ПВР, який включає в себе комплекс інструктивних вказівок по раціональній технології та організації будівельного виробництва; її задача – сприяти зменшенню трудомісткості, поліпшуванню якості та зниженню вартості будівельно-монтажних робіт. Їх розробляють на основі діючих нормативів з урахуванням передового досвіду в будівництві.

#### **Визначення складу та об'ємів будівельно-монтажних робіт**

Виділяють кілька основних видів будівельно-монтажних робіт:

- загальнобудівельні;
- транспортні та вантажно-розвантажувальні (доставка матеріалів, пристосувань і техніки);
- спеціальні

Розрахунки проводяться для певного технологічного процесу згідно вимог ресурсних елементних кошторисних норм, а результати оформлюються у вигляді відомості підрахунку об'ємів робіт та потреб в ресурсах.

### **Потреба в матеріально-технічних ресурсах**

Потреба в матеріально-технічних ресурсах визначається з урахуванням галузевих особливостей підприємства у вигляді окремих розрахунків і таблиць за характером ресурсів, що використовуються:

- а) потреба в сировині і матеріалах;
- б) потреба в паливі й енергії;
- в) потреба в устаткуванні.

Необхідно надати таблиці потреби інструментів та обладнання та потреба в машинах та механізмах, що потрібні для виконання процесу.

### **Вказівки до виконання робіт**

За узгодженням з керівником проекту може розроблятися одна або декілька технологічних карт для процесів, які найбільш характерні для вибраного об'єкту.

### **Вказівки по техніці безпеки**

Техніка безпеки, це система технічних умов, засобів, вимог, правил та способів роботи, що гарантує на виробництві безпечні й сприятливі умови праці, усуває небезпеку, запобігає небезпеці. Виконання вимог техніки безпеки — один із найважливіших державних заходів у галузі охорони праці.

В пункті необхідно розкрити основні положення проведення безпечного виробництва робіт, з основами охорони праці та вказівками з техніки безпеки. До того ж, магістр повинен знати основні положення ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві", де

встановлені вимоги щодо виконання загальнобудівельних і спеціальних будівельних робіт під час нового будівництва, розширення, реконструкції, технічного переоснащення, капітального ремонту, реставрації будівель та споруд.

### **Технічні вимоги та контроль якості процесу**

Технічні вимоги - це комплекс умов та вимог до інженерного забезпечення об'єкта будівництва, які повинні відповідати його розрахунковим параметрам щодо водопостачання (з урахуванням потреб забезпечення пожежогасіння), тепло-, електро- і газопостачання, водовідведення, зовнішнього освітлення, відведення зливових вод та телекомунікації. Основне завдання контролю якості будівництва - попередження, виявлення, усунення причин, відхилень, які можуть привести у будівництві до браку.

Магістр має ознайомитися з дотриманням технічних вимог та організацією контролю за якістю будівельних робіт на виробництві.

### **Калькуляція технологічних процесів**

**Калькуляція** – це розрахунок у грошовому вимірнику результату будь-якого виробничого процесу. **Калькулювання** – це система прийомів визначення собівартості всієї продукції та її окремих видів, визначення ефективності технології виробництва.

Магістр має розрізняти планову, нормативну, фактичну собівартості БМР.

### ***6.3 Структура магістерської кваліфікаційної роботи за третім напрямом- «дослідницько-економічним»***

В цьому випадку магістерська кваліфікаційна робота структурно складається з пояснювальної записки та креслень (дивись табл. 3) та має наступні частини (розділи):

- титульна сторінка;
- завдання до магістерської кваліфікаційної роботи, що затверджено в встановленому порядку;

- анотація;
- зміст;
- вступ;
- Розділ 1. Архітектурно-будівельний;
- Розділ 2. Розрахунково-конструктивний;
- Розділ 3. Технологічно-організаційний;
- Розділ 4. Економічно-дослідницький;
- список використаних джерел;
- додатки (за необхідності).

### **Розділ 1. Архітектурно-будівельний та Розділ 2. Розрахунково-конструктивний**

Дані розділи структурно подібні відповідним розділам, що розглянуті у пункті 6.2.

### **Розділ 3. Технологічно-організаційний**

Даний розділ структурно подібен відповідному розділу пункту 6.1.

### **Розділ 4. Дослідницько - економічний**

Даний розділ передбачено для:

- поглиблення практичних навичок при самостійному вирішенні економічних і технічних завдань будівельного виробництва;
- вдосконалення вміння користуватися економічною, нормативною та довідковою літературою.

В цьому розділі визначається кошторисна вартість будівництва запроєктованого об'єкта, техніко-економічні показники проекту, проводиться порівняння варіантів конструктивних рішень тощо.

Для визначення вартості об'єкта необхідно скласти кошториси за укрупненими нормами для розрахунку окремих показників вартості робіт.

#### **4.1. Основні завдання, які вирішуються в економічно-дослідницькому розділі дипломної роботи:**

- 1) удосконалення знань з економічних методів розрахунків витрат на виготовлення будівельної продукції;
- 2) засвоєння основних методів розрахунку економічної ефективності будівельних процесів;
- 3) освоєння методик економічної оцінки робіт, послуг і систем якості в будівництві;
- 4) виконання розрахунків економічної ефективності впровадження новітніх напрямків виробництва та будівельних матеріалів.

#### **Порядок виконання розділу**

Магістр зобов'язаний: узгодити завдання з керівником дипломної роботи; конкретизувати цілі і завдання економічно-дослідницької частини дипломної роботи; послідовності проведення розрахунків і оформлення цієї частини дипломної роботи відповідно до вимог; спільно з консультантом з економічного розділу скласти план роботи із зазначенням термінів виконання.

В даному пункті економічної частини передбачається:

- розрахунок витрат на проектування нової будівельної продукції, робіт;
- порівняльний аналіз техніко-економічних параметрів розробленого продукту з існуючими аналогами, висновки по ефективності розробки.
- розрахунок прибутку, рентабельності та показників економічної ефективності інвестицій.
- оцінка ринків реалізації будівельної продукції, конкурентів і стратегія маркетингу (ціноутворення, реклама, методи стимулювання реалізації, організація післяреалізаційного сервісу,

формування позитивної громадської думки про будівельне підприємство та його продукцію.

У висновках обґрунтовується доцільність запропонованих і досліджених заходів з удосконалення ефективності будівельного виробництва.

#### **4.3. Область застосування економічних знань у професійній діяльності випускників:**

- моніторинг, оцінка будівель і споруд;
- підприємницька діяльність і управління виробничою діяльністю в будівельній та житлово-комунальній сфері, включаючи забезпечення і оцінку економічної ефективності підприємницької та виробничої діяльності;
- аналіз технічної і екологічної безпеки в будівельній та житлово-комунального сфері;
- планування роботи персоналу та фондів оплати праці;
- складання документації (графіків робіт, інструкцій, планів, кошторисів (знання основ ціноутворення і кошторисного нормування в будівництві), заявок на матеріали, обладнання), а також встановленої звітності за затвердженими формами;
- проведення аналізу витрат і результатів діяльності виробничих підрозділів;
- виконання документації системи менеджменту якості підприємства;
- проведення планових розрахунків по реорганізації виробничої ділянки тощо.

## **7. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ВИПУСКНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Магістерської кваліфікаційна робота повинна відповідати вимогам загальним вимогам до наукових робіт згідно з державним стандартом ДСТУ

3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки та техніки. Структура і правила оформлення».

Текст набирають на комп'ютері через 1,5 міжрядкові інтервали (29-30 рядків на сторінці), друкують за допомогою принтера на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210x297 мм); шрифт текстового редактора - Times New Roman, розмір 14 мм. Поля: зліва - не менше 25 мм, справа - не менше 10 мм, зверху і знизу - не менше 20 мм. Шрифт друку повинен бути чітким, щільність тексту - однаковою.

Кожну структурну частину роботи починають з нової сторінки. Заголовки структурних частин проекту (роботи) «ЗМІСТ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ» друкують великими літерами симетрично до тексту по центру сторінки (без крапки).

Якщо у роботі наводяться маловідомі скорочення, нові символи, позначення, то їх перелік надається перед вступом і вноситься до змісту як «Перелік умовних позначень». Перелік умовних позначень надається у вигляді окремого списку, який розміщують перед змістом, після завдання. Перелік слід друкувати у дві колонки, у лівій за абеткою наводять скорочення, у правій - детальне розшифрування.

Нумерація. Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, додатків, рисунків, таблиць подають арабськими цифрами без знака №.. Нумерація сторінок роботи має бути наскрізною (включаючи ілюстрації) і проставлятися у правому верхньому або нижньому куті аркуша без крапки. Складові роботи «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ», «ВСТУП», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» не нумерують.

Номер розділу ставлять після слова «РОЗДІЛ», без крапки, а потім з нового рядка друкують заголовок розділу великими літерами.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. Наприкінці номера підрозділу ставиться крапка. Наприклад:

«2.3.» (третій підрозділ другого розділу), за якою у тому ж рядку зазначають заголовок підрозділу. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Наприкінці заголовка крапки не ставлять.

Першою сторінкою є титульний аркуш, який входить до загальної нумерації сторінок. На титульному аркуші, аркушах завдання, анотації та аркуші змісту номер сторінки не ставиться. Нумерація сторінок проставляється, починаючи зі «Вступу».

Текст основної частини проекту (роботи) поділяють на розділи та підрозділи. Кожний розділ починають з нової сторінки.

Оформлення посилань на інформаційні джерела. Під час роботи з різними джерелами науковий етикет вимагає точно відтворювати цитований текст, оскільки найменше скорочення може спотворити зміст, викладений автором. Посилання в тексті на джерела наводять у квадратних дужках із зазначенням джерела та сторінки. Перша цифра у квадратних дужках відповідає номеру джерела у списку використаних джерел, друга - номеру сторінки (наприклад, [32, с. 85]).

Оформлення допоміжних матеріалів. Допоміжними матеріалами є: ілюстрації (схеми, діаграми, графіки, креслення тощо), формули, таблиці, додатки.

Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу та порядкового номера ілюстрації через крапку. Наприклад, Рис. 1.2. - другий рисунок першого розділу. Номер, назва ілюстрації та пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією, відокремлених крапкою.

Ілюстрації слід наводити безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації, розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок. Ілюстрацію, розміри якої більше формату А4, рекомендується розміщувати у додатках.



Креслення повинні відповідати вимогам стандартів ЄСКД.

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті. При цьому по тексту слово «таблиця» пишуть скорочено, наприклад «... у табл. 2.1». У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації скорочено пишуть слово «дивись», наприклад «див. табл. 3.2».

Таблиці нумерують арабськими цифрами наскрізною нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 - перша таблиця другого розділу.

Назву таблиці друкують жирним шрифтом малими літерами (крім першої великої) і розміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

Якщо зміст таблиці не вміщується на одну сторінку, то на наступній сторінці у верхньому правому куті зазначається «Продовження таблиці...».

Формули нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули в розділі, відокремлених крапкою. Номер формули зазначають на рівні формули у круглих дужках у крайньому правовому положенні, наприклад: (2.1) (перша формула другого розділу). Посилання на формули надають порядковим номером формули в дужках, наприклад: «... у формулі (2.1)». Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів формули наводять під нею в тій послідовності, в якій вони подані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта записують з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки. Кожна формула відокремлюється від тексту одним вільним рядком.

Додатки оформлюються як продовження проекту (роботи) на наступних її сторінках, розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті. Кожний додаток друкується з нової сторінки.

З правого боку рядка малими літерами з першої великої друкується слово «Додаток \_\_\_\_\_» (але без знака №) і велика літера, що позначає додаток. Наприклад: «Додаток Б». Додатки позначаються великими літерами української абетки, за винятком Г, Є, І, ї, Й, О, Ч, Ъ. Наприклад, Додаток А. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки.

Текст кожного додатка, може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. Якщо зміст додатка не вміщується на одну сторінку, то на наступній сторінці у верхньому правому куті зазначається «Продовження додатку...».

Бібліографічний опис списку використаних джерел у магістерській кваліфікаційній роботі може оформлятися студентом за його вибором з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» або одним зі стилів, віднесених до рекомендованого переліку стилів оформлення списку наукових публікацій, наведеного у до цих Вимог.

Бібліографічний опис використаного джерела може обмежуватися обов'язковою інформацією, необхідною для однозначної ідентифікації цього джерела.

Рекомендований обсяг магістерської кваліфікаційної роботи магістра – приведено в таблиці 1 та таблиці 2. До цих обсягів не включають список використаних джерел та додатки. Допускається відхилення в межах  $\pm 10\%$ .

### **Обсяг кваліфікаційної роботи**

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки і графічної частини. Орієнтовний обсяг частин кваліфікаційної роботи наведений в Таблиця 1 та таблиці 2.

*Таблиця 1. Орієнтовний обсяг розділів кваліфікаційної роботи за першим напрямком.*

Назва розділу	Обсяг пояснювальної записки, сторінок формату А4	Обсяг графічної частини, листів формату А1
Анотація	1-2	-
Вступ	1-2	-
Розділ 1. Архітектурно-конструктивний	10-15	3-4
Розділ 2. Дослідницько-розрахунковий	15-30	2-4
Розділ 3. Технологічно–організаційний	15-20	1-2

*Таблиця 2. Орієнтовний обсяг розділів кваліфікаційної роботи за другим напрямком.*

Назва розділу	Обсяг пояснювальної записки, сторінок формату А4	Обсяг графічної частини, листів формату А1
Анотація	1-2	-
Вступ	1-2	-
Розділ 1. Архітектурно-конструктивний	10-15	3-4
Розділ 2. Розрахунково-конструктивний	10-20	1-2
Розділ 3. Дослідницький технологічно-організаційний	15-20	2-4

*Таблиця 3. Орієнтовний обсяг розділів кваліфікаційної роботи за третім напрямком.*

Назва розділу	Обсяг пояснювальної записки, сторінок формату А4	Обсяг графічної частини, листів формату А1
Анотація	1-2	-
Вступ	1-2	-
Розділ 1. Архітектурно-конструктивний	10-15	3-4
Розділ 2. Розрахунково-конструктивний	10-20	1-2

Розділ 3. Технологічно – організаційний	15-20	1-2
Розділ 4. Дослідницько - економічний	15-30	2-4

## **8. РЕЦЕНЗУВАННЯ ВИПУСКНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Студент має отримати внутрішню рецензію на свою кваліфікаційну роботу. Внутрішніми рецензентами можуть бути професори і доценти будь-якої кафедри будівельного факультету.

У рецензіях обов'язково слід відобразити такі моменти:

- актуальність теми кваліфікаційної роботи;
- наукова та/або практична значимість кваліфікаційної роботи та можливість реалізації запропонованих автором рекомендацій;
- адекватність змісту роботи заявленій темі (назві) і меті;
- повнота і докладність розв'язання завдань;
- новизна й достовірність отриманих результатів.

Рецензент може висловити зауваження і вказати на недоліки кваліфікаційної роботи. В останньому реченні рецензент зазначає, якої оцінки, на його думку, заслуговує робота.

Підпис рецензента має супроводжуватись розшифруванням його прізвища, ім'я, по-батькові, посади, наукового ступеня, вченого звання.

Студент під час захисту своєї роботи має дати відповіді на всі зауваження рецензента.

## **9. ЗАХИСТ ВИПУСКНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Захист кваліфікаційної магістерської роботи відбувається на відкритому засіданні державної екзаменаційної комісії, в складі, затвердженому наказом ректора СНАУ. Склад екзаменаційної комісії:

голова та не менше трьох членів комісії. Дозволяється присутність на захисті магістрів, студентів та запрошених.

Підготовлена магістерська кваліфікаційна робота допускається до захисту в ДЕК завідувачем кафедри, деканом факультету після її рецензування. На захист магістр представляє магістерську роботу з підписаними ним і керівником його кваліфікаційної роботи листів графічної частини та розрахунково-пояснювальної записки. За всі відомості, викладені в магістерській кваліфікаційній роботі, за використання фактичного матеріалу та іншої інформації під час її написання, обґрунтованість висновків та положень, що в ній захищаються, несе відповідальність безпосередньо студент - автор кваліфікаційної роботи.

Час виступу одного здобувача не повинен перевищувати 10-15 хвилин. Сам виступ повинен бути змістовним, конкретним, з використанням наочних матеріалів. Можливо використання слайдів, презентацій, які треба перевірити та переконатися заздалегідь у наявності проектора, екрана, можливості затемнення, доступних джерел електричного струму та пам'ятати про техніку безпеки.

Члени ЕК, присутні на захисті, можуть ставити запитання з метою визначення рівня його підготовки чи для уточнення змісту доповіді. Після доповіді слово надається рецензенту або зачитується його рецензія. На зауваження рецензента магістрант повинен дати аргументовану відповідь. Після цього зачитується відгук керівника, в якому дається оцінка роботи магістра за період виконання наукових досліджень. Загальний час захисту кваліфікаційної роботи не повинен перевищувати 20 хвилин у середньому на одного студента.

Під час захисту ведеться протокол засідання ЕК. Окремо записуються питання членів ДЕКУ, зауваження рецензента, оцінка, що пропонується керівником кваліфікаційної роботи студента.

Після обговорення підсумків захисту на закритому засіданні ЕК виноситься її рішення та виставляється оцінка. У разі незгоди між членами

ЕК, оцінювання проводиться більшістю членів ЕК, при неможливості визначення більшості при оцінюванні, вирішальним є рішення голови ЕК. Рішення комісії оголошуються її головою у день захисту.

## **10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Критерії оцінювання якості та захисту магістерської кваліфікаційної науково-дослідної 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, обгрунтована; відгук керівника і рецензії – схвальні; відповіді на запитання членів ДЕК – чіткі, правильні 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, поверховий 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 обгрунтований; висновки обмежені, конкретні пропозиції не обгрунтовані; 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 з 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 поверховий; використані застарілі інформаційні джерела; відсутні особисті висновки і пропозиції; рецензія і відгук негативні і містять численні принципові зауваження; незадовільні відповіді на запитання членів ДЕК; магістерська робота не оформлена за стандартами.

### Список літератури

1. Закон України «Про освіту» // Відомості Верховної Ради України. – 2017. – № 2145-VIII
2. Закон України «Про вищу освіту» // Відомості Верховної Ради України. – 2014. – № 1556-VII
3. Положення про порядок створення та організацію роботи державної екзаменаційної комісії у вищих навчальних закладах України
4. Положення про дипломне проектування в Сумському національному аграрному університеті
5. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва: ДБН А.2.2-3-2004 [Чинний від 2004-07-01]. - К: Держбуд України, 2004. – 35 с. – (Національні стандарти України).
6. 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).

7. 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).

8. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – К.: Держстандарт України, 1995. – 86 с.



ДОДАТОК 1.

**Титульний аркуш**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра:

**РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

ОС « МАГІСТР »

На тему: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Галузь знань : 19 "Архітектура та будівництво"  
Спеціальність : 192 "Будівництво та цивільна інженерія"

Виконав: студент 2-го курсу ОС "Магістр"  
(Прізвище, Ім'я, По батькові)

Керівник : науковий ступінь, вчене звання  
Прізвище, Ім'я, По батькові

Завідувач кафедри: науковий ступінь, вчене звання  
Прізвище, Ім'я, По батькові

СУМИ 20\_\_

## Бланк завдання на магістерську роботу

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: \_\_\_\_\_

Спеціальність: 192 "Будівництво та цивільна інженерія"

### ЗАВДАННЯ НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (Прізвище, Ім'я, По батькові)

1. Тема роботи: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Затверджено наказом по університету № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

2. Строк здачі студентом закінченої роботи: \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають розробці)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Форма подання кваліфікаційної роботи

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

### ПО Д А Н Н Я

ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ  
ЩОДО ЗАХИСТУ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Направляється студент Прізвище Ім'я По батькові  
до захисту дипломного проекту  
в галузі знань 19 "Архітектура та будівництво "  
по спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія"  
на тему:

Магістерська кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан будівельного факультету \_\_\_\_\_ Л.А. Циганенко

#### Довідка про успішність

Прізвище Ім'я По батькові за період навчання на будівельному факультеті з \_\_\_\_\_ року до \_\_\_\_\_ року повністю виконав навчальний план за спеціальністю з таким розподілом оцінок за:  
національною шкалою: відмінно  %, добре  %,  
задовільно  %; шкалою ECTS: А  %,  
В  %, С  %, D  %,  
Е  %. Середній бал успішності  

Ст.диспетчер \_\_\_\_\_ О.В. Бондаренко

#### Висновок керівника дипломного проекту

Студент (ка) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Керівник проекту

підпис: \_\_\_\_\_ прізвище та ініціали  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

#### Висновок кафедри про дипломний проект

Дипломний проект розглянуто.  
Студент (ка) Прізвище Ім'я По батькові  
допускається до захисту даного проекту в екзаменаційній комісії.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
кафедри  
підпис: \_\_\_\_\_ прізвище та ініціали  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## Форма рецензії на кваліфікаційну роботу

### РЕЦЕНЗІЯ НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

**П.І.Б. студента :** (Прізвище, Ім'я, По батькові)

**Тема магістерської кваліфікаційної роботи:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Об'єм роботи:**  
кількість листів креслень \_\_\_\_\_  
сторінок пояснювальної записки \_\_\_\_\_

**Висновок про ступінь відповідності виконання роботи завданню:**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Характеристика виконання магістерської кваліфікаційної роботи, ступінь використання студентом останніх досягнень науки та техніки**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Перелік позитивних якостей магістерської кваліфікаційної роботи**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Перелік основних недоліків магістерської кваліфікаційної роботи (якщо останні мали місце)**  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Відгук про проект в цілому та оцінка, яка пропонується** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Рецензент:** \_\_\_\_\_ /Прізвище І.П./

Бюлетень ВАК України, № 5, 2009 Форма 23

**Приклади оформлення бібліографічного опису у списку  
джерел, який наводять у дисертації, і списку опублікованих робіт,  
який наводять в авторефераті**

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги: Один автор	1. Василій Великий. Гомілії / Василій Великий; [пер. з давньогрец. Л. Звонська]. — Львів: Свічадо, 2006. — 307 с. — (Джерела християнського Сходу. Золотий вік патристики IV — V ст.; № 14). 2. Коренівський Д. Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах / Коренівський Д. Г. — К. : Ін-т математики, 2006. — 111 с. — (Математика та її застосування) (Праці / Ін-т математики НАН України ; т. 59).
Два автори	1. Матяш І. Б. Діяльність Надзвичайної дипломатичної місії УНР в Угорщині: історія, спогади, арх док. / І. Матяш, Ю. Мушка.— К. : Києво-Могилян. акад., 2005. — 397, [1] с. — (Бібліотека наукового щорічника "Україна дипломатична" ; вип. 1).
Три автори	1. Акофф Р. Л. Идеализированное проектирование: как предотвратить завтрашний кризис сегодня. Создание будущего организации / Акофф Р. Л., Магидсон Д., Эддисон Г.Д.; пер. с англ. Ф. П. Тарасенко. — Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2007. — XLIII, 265с.
Чотири автори	1. Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / [Вітвіцький В. В., Кисляченко М. Ф., Лобастов І. В., Нечипорук А. А.]. — К.: НДІ "Укראгропромпродуктивність", 2006. — 106 с. — (Бібліотека спеціаліста АПК. Економічні нормативи).
П'ять і більше авторів	1. Психология менеджмента / [ Власов П. К., Липницкий А. В., Лушихина И. М. и др.] ; под ред. Г. С. Никифорова. — [3-е изд.]. — Х. : Гуманитар. центр, 2007. — 510 с.
Без автора	1. Історія Свято-Михайлівського Золотоверхого монастиря / [авт. Тексту В. Клос]. — К.: Грані-Т, 2007.

	— 119 с. — (Грані світу).
Багатотомний документ	1. Історія Національної академії наук України, 1941—1945 / [упоряд. Л. М. Яременко та ін.]. — К.: Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, 2007. — (Джерела з історії науки в Україні). Ч. 2: Додатки — 2007. — 573, [1] с.
Матеріали конференцій, з'їздів	1. Кібернетика в сучасних економічних процесах : зб. текстів виступів на республік. міжвуз. наук.-практ. конф. / Держкомстат України, Ін-т статистики, обліку та аудиту. — К.: ІСОА, 2002. — 147 с.
Стандарти	1. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва: ДБН А.2.2-3-2004 [Чинний від 2004-07-01]. - К: Держбуд України, 2004. - 35 с. - (Національні стандарти України). 2. 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). 3. 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).
Електронні ресурси	3. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті : (підсумки 10-ї Міжнар. конф. „Крим-2003") [Електронний ресурс] / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша // Бібліотечний вісник. — 2003. — № 4. — С 43. — Режим доступу до журн. : <a href="http://www.nbu.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm">http://www.nbu.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm</a> .