

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
щодо виконання кваліфікаційної роботи студентами
ОС «Бакалавр» зі спеціальності
192 «Будівництво та цивільна інженерія»

СУМИ - 2022

Укладачі: Циганенко Л.А., к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій

Бородай Д.С., доцент кафедри архітектури та інженерних
вишукувань

Юрченко О.В., к.е.н., доцент кафедри будівництва та експлуатації
будівель, доріг та транспортних споруд

Гольченко М.Ф., старший викладач кафедри будівництва та
експлуатації будівель, доріг та транспортних споруд

Циганенко Л.А., Бородай Д.С., Юрченко О.В., Гольченко М.Ф.

Методичні вказівки щодо виконання кваліфікаційної роботи
студентами ОС «Бакалавр» зі спеціальності 192 «Будівництво та
цивільна інженерія»/Суми, 2022. – 47 с., бібіл.11.

Макет
анотованої
каталожної
картки

У вказівках наведено вимоги до виконання та оцінювання
кваліфікаційної роботи, результати навчання за освітнім
компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання..
Описано структуру бакалаврської роботи та вимоги до її оформлення,
рецензування та захисту

Рецензенти:

Луцьковський В.М., к.т.н. кафедри будівництва та експлуатації будівель, доріг та
транспортних споруд;

Савченко О.С., к.т.н., доцент кафедри будівельних конструкцій.

Відповідальний за випуск:

Душин В.В., доцент, зав кафедри будівельних конструкцій СНАУ

Рекомендовано до видання навчально-методичною радою будівельного факультету.

Протокол № __ від „__” _____ 2022 року.

© Сумський національний аграрний університет, 2022

ЗМІСТ

Вступ.....	8
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	10
1.1 Мета та форма атестації випускної кваліфікаційної роботи	10
1.2 Вибір і затвердження теми кваліфікаційної роботи. Рекомендації щодо збору вихідних даних. Завдання на кваліфікаційну роботу.....	11
1.3 Приблизний склад і обсяг кваліфікаційної роботи	13
2. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ РОЗДІЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	15
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	16
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	18
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА.....	20
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ	30
4. ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	33
5. ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	39
6. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	40
ДОДАТКИ.....	43

ВСТУП

Атестація здобувачів Сумського національного аграрного університету здійснюється згідно «Положення про навчально-методичне забезпечення освітнього процесу...» [1] атестація здобувачів проводиться екзаменаційною комісією відповідно до вимог стандарту вищої освіти [2] та освітньої програми [3] після виконання студентом навчального плану. Процедура атестації бакалаврів здійснюється відповідно до «Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти...» [4].

Згідно Положення [4] дипломний проект – це кваліфікаційна робота, зміст якої присвячений реалізації певних спеціальних (фахових) компетентностей, пов'язаних з виконанням проектних та проектно-конструкторських завдань і включає комплект технічної документації, до складу якої входять креслення та пояснювальна записка.

Основна мета кваліфікаційної роботи – продемонструвати відповідність компетенції, що регламентована в [1, 2], набуті теоретичні знання та практичні навички в галузі будівництва та цивільної інженерії, здатність до самостійного вирішення інженерних завдань та подальшого розвитку в професійному та соціальному аспектах. У загальному випадку, враховуючи навчальний характер кваліфікаційної роботи і обмеженість часу її виконання (регламентується графіком навчального процесу), здобувач повинен продемонструвати знання і уміння стосовно конкретного об'єкту будівництва, а саме: читати і розробляти архітектурно-будівельні креслення; розраховувати і конструювати елементи несучих конструкцій будівель, споруд або технологічного оснащення; розробляти організаційно-технологічну документацію на виконання окремих видів робіт та на зведення об'єкту в цілому; виконувати техніко-економічні розрахунки; обґрунтовувати заходи охорони праці в період виконання будівельно-монтажних робіт. Опис кваліфікаційних рівнів та забезпечення відповідності європейським стандартам та принципам забезпечення якості освіти з урахуванням вимог

ринку праці до компетентностей фахівців визначається «Національною рамкою кваліфікацій» [5].

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Мета та форма атестації випускної кваліфікаційної роботи

Атестація здобувачів будівельного факультету Сумського національного аграрного університету ставить на меті встановити відповідність рівня отриманих здобувачами вищої освіти першого бакалаврського рівня комплексу знань, умінь та навичок, необхідних для розв'язування комплексної спеціалізованої проєктної задачі в сфері будівництва та/або цивільної інженерії відповідно до вимоги стандарту за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія. Атестація здійснюється екзаменаційною комісією (ЕК).

На ЕК покладається:

- перевірити та оцінити якість науково-теоретичної та професійно-практичної підготовки здобувачів, встановити їх відповідність вимогам ОП підготовки Бакалавр;
- за результатами атестації прийняти рішення про видачу/відмову у видачі здобувачу диплому державного зразку;

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи відповідно СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ для першого рівня (бакалавра) з галузі 19 – Архітектура та будівництво, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, затверджено та введено в дію Наказом МОН України від 18.03.2021 р № 333 та завершується видачею диплому встановленого зразку про рівень освіти та кваліфікації.

До атестації допускаються здобувачі, які виконали всі вимоги навчального плану зі спеціальності.

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язування комплексної спеціалізованої проєктної задачі в сфері будівництва та/або цивільної інженерії

Дане положення має за мету надати конкретну методичну допомогу здобувачам вищої освіти виконати атестаційну кваліфікаційну роботу бакалавра. Ця робота повинна підтвердити формування у здобувачів вищої

освіти комплексу знань, умінь та навичок, необхідних для розв'язання складних спеціалізованих задач та вирішення практичних питань у сфері будівництва та цивільної інженерії.

1.2 Вибір і затвердження теми кваліфікаційної роботи. Рекомендації щодо збору вихідних даних. Завдання на кваліфікаційну роботу.

Вибір і затвердження теми кваліфікаційної роботи.

З метою успішного виконання випускної кваліфікаційної роботи студенти розподіляються за власним бажанням за випускаючими кафедрами факультету. Здобувачі мають право обрати тему 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 кваліфікаційної роботи за здобувачем здійснюється за умови його заяви на ім'я завідувача випускової кафедри. Закріплення теми 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».

В обов'язки керівника випускної кваліфікаційної роботи входить:

- надання допомоги у виборі тематики 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 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.

Рекомендації щодо збору вихідних даних.

Об'єктами розробки у кваліфікаційній роботі можуть бути:

- цивільні/громадські будівлі різного призначення;
- житлові будівлі;
- сільськогосподарські споруди;
- будівлі промислового призначення;
- спортивні споруди;
- інженерні споруди (бункери, елеватори, водонапірні башти, про-мислові труби, щогли, резервуари тощо);
- реконструкція будівель і споруд.

Вихідними даними при розробці кваліфікаційної роботи можуть служити:

- завдання на проектування організацій і підприємств, на користь яких виконується кваліфікаційна робота;
- проект виробництва робіт на зведення об'єкту;
- ескізний проект або передпроектні наопрацювання;
- проекти-аналоги, якщо для об'єкта, що розробляється в дипломному проекті, відсутня проектна документація;

Завдання на кваліфікаційну роботу.

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

В завданні на кваліфікаційну роботу повинно бути зазначено:

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

1.3 Приблизний склад і обсяг кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки і графічної частини. Орієнтовний обсяг частин кваліфікаційної роботи наведений в Таблиця 1. До цих обсягів не включають список використаних джерел та додатки. Допускається відхилення в межах $\pm 10\%$.

Обсяг кваліфікаційної роботи

Таблиця 1.

Назва розділу	Обсяг пояснювальної записки, сторінок формату А4	Обсяг графічної частини, листів формату А1
Анотація	1	-
Вступ	0.5-1	-
Розділ 1. Архітектурно-конструктивний	8-15	3-4
Розділ 2. Розрахунково-конструктивний	10-20	1-2

Розділ 3. Технології та організації будівництва	10-15	3-4
Розділ 4. Економічний	15-20	

Структура кваліфікаційної роботи бакалавра

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з наступних частин (розділів):

- титульна сторінка (Додаток 1);
- завдання до кваліфікаційної роботи бакалавра, затверджене у встановленому порядку (Додаток 2);
- анотація (Додаток 3)
- зміст;
- вступ;
- розділ 1. архітектурно-конструктивний;
- розділ 2. розрахунково-конструктивний;
- розділ 3. технології та організації будівництва;
- розділ 4. економічний;
- список використаних джерел;
- додатки (за необхідності).

Питання безпеки життєдіяльності та охорони праці, попередження надзвичайних ситуацій, охорона довкілля, тощо мають бути відображені в організаційно-технологічній частині, а їх об'єм та ступінь розкриття визначається керівником та погоджується з відповідним консультантом (керівником розділу) за наявності.

Креслення кваліфікаційної роботи є складовою кваліфікаційної роботи повинні бути представлені в роздрукованому вигляді. Ці матеріали обов'язково зберігаються разом з текстом кваліфікаційної роботи. Оформлювання матеріалів таких кваліфікаційних робіт здійснюється виключно за ДСТУ 3008:2015 [9] з урахуванням можливостей текстових комп'ютерних редакторів.

2. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ РОЗДІЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота виконується автором одноосібно під керівництвом керівника та консультанта атестаційної роботи, в ній повинні міститися сукупність нових інженерних та проектних рішень і положень для публічного захисту. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційно

Для ознайомлення зі змістом та результатами кваліфікаційної роботи бакалавра подається державною мовою **анотація** – узагальнений короткий виклад її основного змісту. В анотації кваліфікаційної роботи має бути стисло представлений зміст роботи і перелік графічної частини.

В анотації також вказуються:

- прізвище, ім'я, по батькові здобувача;
- група;
- тема кваліфікаційної роботи бакалавра.

Зразок анотації наведено у Додаток 3.

Обсяг анотації становить 1 аркуші формату А4.

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

У **вступі кваліфікаційної роботи бакалавра** дається короткий огляд вітчизняної та зарубіжної практики проектування, будівництва та експлуатації об'єктів по тематиці проекту; обґрунтовується актуальність проекту, його значення для розвитку даної галузі. Необхідно також виділити характерні особливості і умови виконання проекту; відзначити оригінальні рішення, реальність використання проекту в цілому або окремих його частин; відобразити використання сучасних матеріалів, конструкцій, методів розрахунку, результатів науково-дослідних розробок і т.п.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

Даний розділ розробляється на основі прийнятих об'ємно-планувального і конструктивного рішень у залежності від функціонально-технологічного призначення будівлі; основних будівельних матеріалів і конструкцій. Виконується вибір основних матеріалів для несучих елементів будівлі: фундаментів, каркасу, стін, покриття, покрівлі і решти конструкцій будівлі або споруди. При розробці розділу здобувач повинен застосувати ефективні та прогресивні конструктивні рішення та сучасні будівельні матеріали.

РОЗДІЛ 1. складається з пояснювальної записки та комплексу креслень.

Пояснювальна записка до архітектурно-конструктивної частини включає наступні пункти:

1.1 Генеральний план забудови.

Пункт повинен містити характеристики району і території будівництва - ситуаційний план, сам генеральний план забудови з його описом та техніко-економічними показниками у вигляді таблиць.

1.2 Об'ємно-планувальне рішення.

Пункт повинен містити опис архітектурно-будівельного та об'ємно-планувального рішень, а саме: опис будівлі, функціональні приміщення з їх розташуванням, основні розміри, висота приміщень, шляхи пересування, евакуаційні шляхи, техніко-економічні показники, тощо. За необхідністю та погодженням з керівником мати опис мають бути описані технологічні чи функційні процеси, що відбуваються у будівлі (будівлі громадського призначення, будівлі промислового, сільськогосподарського, спортивного призначення).

1.3 Конструктивне рішення.

Пункт повинен містити обґрунтування вибору конструктивних рішень будівлі, а саме: фундаментів, несучих і огорожувальних конструкцій, підлог, перегородок, сходів, дверей, вікон, покрівлі, підлоги, тощо з обов'язковим

посиланням на державні норми, які наводяться у списку літератури; видів і матеріалів внутрішнього і зовнішнього оздоблення. Обов'язковими є специфікації основних збірних залізобетонних, металевих, дерев'яних, столярних і пластикових виробів тощо. При описі огорожувальних конструкцій обов'язковими є фізико-технічні розрахунки огорожувальної конструкції (на вибір студента за погодженням з консультантом або керівником). При виборі рішень необхідно враховувати сучасні вимоги до енергозбереження будівель та споруд.

1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення.

Пункт повинен містити опис видів і матеріалів внутрішнього і зовнішнього оздоблення будівлі з вказівкою обраних матеріалів.

1.5 Інженерні мережі

Пункт повинен містити короткий опис інженерного і санітарно-технічного обладнання об'єкта проектування, а саме: вентиляції, каналізації, водопостачання, енерго- і газопостачання, підйомно-транспортне обладнання (за необхідністю) тощо. Вибір інженерного і санітарно-технічного обладнання будівель потрібно проводити враховуючі вимоги збереження енергії.

Графічна частина архітектурно-конструктивного розділу обов'язково повинна містити в собі:

- Генеральний план забудови, ситуаційний план та ТЕП генерального плану (передбачити виконання у масштабі 1:500, 1:1000. На ньому вказується розміщення будівлі (споруди), під'їзних шляхів (автомобільних доріг і залізничних колій, шляхопроводів тощо), елементів благоустрою території, допоміжних споруд; вказується орієнтація ділянки за сторонами світу (роза вітрів), експлікація будівель і споруд, а також умовні позначення і техніко-економічні показники за генпланом, які включають в себе загальну площу ділянки, площу забудови, коефіцієнт забудови ділянки, площу озеленення, протяжність комунікацій).

- Головні фасади будівлі (повинні мати кольорове вирішення);

- План першого поверху та основних/ типових поверхів з експлікацією приміщень;

- Характерні розрізи з основними вузлами (2-3).

- План перекриття зі специфікацією та план покриття зі специфікацією;

- План покрівлі з основними вузлами (2-3);

- План фундаментів з основними вузлами (2-3) (у випадку, коли фундаменти будуть розроблено окремим листом в розрахунково-конструкторському розділі дозволяється в архітектурно-конструктивному розділі його не приводити);

Фасади і генплан повинні бути у кольоровому варіанті. Плани, розрізи і фасади будівлі (споруди) викреслюються у кількості, яка дозволяє уявити її архітектурно-планувальні і конструктивні рішення. Всі необхідні таблиці експлікації та /або специфікації наводяться на листах відповідних креслень.

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.

Даний розділ виконується відповідно до завдання на проектування, який погоджено з керівником та/або консультантом з розділу кваліфікаційної роботи з урахуванням вихідних даних на проектування. Завдання необхідно погодити на початку виконання роботи за узгодженням прийнятого конструктивного рішення. Розділ передбачає розроблення основних несучих конструкцій, конкретний перелік яких указується у завданні. При розрахунках конструкцій необхідно приділити увагу питанням просторової роботи і загальної стійкості будівлі (споруди), сумісної роботи конструкцій, тощо. Для виконання статичних розрахунків, перевірки міцності і стійкості несучих конструкцій, розроблення оптимальних конструктивних рішень рекомендується застосування ЕОМ та САПР.

До розрахунку приймаються два типи основних несучих конструкцій, а саме:

- основи та фундамент будівлі;

- інша, в якості яких рекомендовано приймати нетипові несучі конструкції збірних перекриттів або покриттів; монолітні або збірно-монолітні балкові і безбалкові перекриття; колони або ригелі каркасів будівель, цегляний простінок і т.п. ;

РОЗДІЛ 2 складається з пояснювальної записки та комплексу креслень.

Пояснювальна записка.

Пункт 2.1. Основи та фундамент будівлі.

В цьому пункті здобувач виконує розрахунок і проводить проектування одного або декількох видів фундаментів, які вибираються за узгодженням з керівником та /або консультантом розділу. Він повинен містити: опис і оцінювання інженерно-геологічних 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.

Інші пункти РОЗДІЛУ 2 можуть мати самостійну назву, в залежності від потреби та розрахованих конструкцій.

Всі розрахунки обов'язково повинні супроводжуватися таблицями збору навантажень, розрахунковими схемами, епюрами діючих зусиль, ескізами елементів з поясненнями ходу розрахунку і наведенням формул розрахунку з обов'язковим посиланням на діючі державні будівельні норми з їх указівкою у квадратних скобках та посиланням на список використаних джерел. У розрахунках конструкцій для визначення величин зусиль рекомендовано застосовувати спеціалізовані сучасні розрахункові комплекси, зокрема ЛІРА САПР; у випадку, коли проводиться розрахунок статично невизначуваних систем, використання ЛІРА-САПР є обов'язковим. У виняткових випадках можна користуватися наближеними методами розрахунку: таблицями і готовими даними з літературних джерел, з обов'язковим посиланням на це джерело.

Графічна частина.

Для пункту 2.1 у графічній частині показують геологічний розріз будівельного майданчика з розміщенням фундаментів, план фундаментів, робочі креслення розробленого фундаменту з відповідними специфікаціями. Для інших пунктів розробка всіх конструкцій проекрованої будівлі здійснюється на стадії робочих креслень, де розробляються:

- Монтажні схеми збірних елементів (відправних марок, схем розташування) з усіма необхідними для забезпечення просторової жорсткості елементами (в'язями, діафрагмами і т.п)
- Необхідні види, розрізи і перерізи зі специфікацією (для дерев'яних і металевих конструкцій).
- Опалубні креслення (для залізобетонних конструкцій).
- Схема армування зі специфікаціями, включаючи витрати сталі на елемент
- Робочі креслення арматурних і заставних виробів зі специфікаціями.
- Вузли і деталі.
- Техніко-економічні показники проектованих конструкцій (класи матеріалів і їх витрата, загальна вага конструкцій). За необхідністю техніко-економічні показники конструкцій дозволено наводити в пояснювальній записці. Всі прийняті масштаби креслень повинні відповідати вимогам ДСТУ.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

Даний розділ формується у відповідності до «Завдання на розробку дипломного проекту і повинен включати:

- Графічний матеріал - 1 або 2 технологічні карти, об'єктний календарний графік будівництва об'єкта (лінійний або сітьовий графік), об'єктний будівельний генеральний план;
- Текстовий матеріал (пояснювальна записка) до креслень з відповідними розрахунками.

Послідовність формування розділу:

- 3.1. Умови здійснення будівництва;
- 3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта;
- 3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки;
- 3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт та ресурсів;
- 3.5. Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес.
- 3.6. Проектування об'єктного календарного плану;
- 3.7. Проектування об'єктного будівельного генерального плану.

3.1. Умови здійснення будівництва

Назва району будівництва, його адреса, характеристики геодезично-геологічних даних; умови і розташування будівництва по відношенню до населених пунктів та діючих підприємств, наявність шляхів сполучення та можливість їх використання для потреб будівництва, наявність та вимоги використання джерел водо-, газо-, електропостачання, місця отримання будівельних матеріалів, характеристика генпідрядних і субпідрядних організацій.

3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта

Загальний термін будівництва об'єкт необхідно вибирати за даними ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів». В обов'язковому порядку в цьому розділі приводиться виписка із норм нормативної тривалості у вигляді таблиці (табл. 3.1)

Визначення тривалості будівництва

Табл. 3.1

№ п/п	Назва об'єкта	Характеристика об'єкта будівництва	Нормативна тривалість будівництва		
			Всього	у тому числі	
				підготовчий період	монтаж устаткування
1	Ковально-пресовий цех	Потужність 80 тис. поковок на рік. Загальна	36	6	20

		площа цеха 80 тис. м ²			
--	--	--------------------------------------	--	--	--

В разі, коли характеристика окремих об'єктів та їх комплексів за нормами підходить не точно, то термін будівництва треба визначити через інтерполяцію (екстраполяцію). Якщо в календарному плані включається монтаж устаткування, то термін зведення об'єктів приймається повністю.

3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки.

Вибір методів виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єктів будівництва необхідно здійснювати з урахуванням об'ємно-конструктивної характеристики будівлі з посиланням на будівельні норми, типові технологічні карти, карти трудових процесів, збірники РЕКН-2000 та методичні рекомендації на виконання комплексу будівельно-монтажних робіт, а також на організаційно-технологічні схеми. Вибір методів виконання робіт слід визначати на основі групи спеціалізованих потоків, що формують відповідну завершену будівельну продукцію (табл.. 3.2.).

Перелік робіт, що підлягають виконанню при будівництві об'єкту.

Підготовчі роботи.

1. Підземна частина (нульовий цикл).
2. Надземна частина (загально-будівельні і опоряджувальні роботи в порядку їх виконання).
3. Спеціальні роботи.
4. Сантехнічні роботи.
5. Електромонтажні роботи.
6. Слабострумні роботи (телебачення, інтернет, пожежно-визивна сигналізація, охоронна сигналізація, тощо).
7. Монтаж ліфтів.
8. Монтаж технологічного обладнання.
9. Благоустрій (в навчальних цілях сюди відносять влаштування та ганків входів).

10.Непередбачені роботи.

Вибір методів виконання основних робіт, машин і механізмів на будівництві (назва об'єкта)

Табл. 3.2

№ п/п	Найменування спеціалізованих потоків та видів робіт, що входять до них	Посилання на норми і нормативи	тип, марка, потужність основної машини	Спеціальні заходи до виконання робіт
1	2	3	4	5
1	I. Підготовчі роботи			
	II. Нульовий цикл	ДБН		
	1.1.Зрізання рослинного шару бульдозером ДЗ-183 з переміщенням у	ТТК-1 – типова технологічна карта №1	Бульдозер ДЗ-18	
	1.2.Розробка котловану здійснюється одноковшним екскаватором ЕО-3111, $V=0,4 \text{ м}^3$ на транспорт і у	ДБН ТТК-2- технологічна карта на влаштування котловану	Бульдозер ЕО-3111	

В стовпці 5 табл.3.2. надається рекомендація організаційно-технологічних заходів, спрямованих на якісне виконання конкретного будівельно-монтажного процесу.

Для вибору монтажної техніки необхідно виходити з розміру будівлі, ступеня укрупнення конструкцій, маси конструкцій та прийнятого методу монтажу.

Групування комплексу будівельної техніки з відповідними машинами та механізмами, їх технічні параметри приводяться в стовпці 4 таблиці (табл. 3.2). Комплектація будівельної техніки в обов'язковому порядку використовується для розробки «Графіку потреб в машинах і механізмах» в

складі календарних планів, а також для підрахунку техніко-економічних показників.

3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт.

Склад та об'єм будівельно-монтажних робіт та ресурсів до них підраховується на підставі архітектурно-будівельної частини проекту з використанням норм РЕКН-2000. При цьому розробляється «Відомість підрахунку об'ємів робіт і ресурсів» (табл.3.3.)

Відомість підрахунку об'ємів робіт і ресурсів на будівництво

(назва об'єкту)	
Основа:	Показники:
1. Креслення архітектурно-будівельної частини проекту	1.Площа забудови _____ м ²
2. Норми РЕКН-2000	2. Загальна приведена площа _____ м ²
3. Типові технологічні карти.	3. Будівельний об'єм _____ м ³

Табл. 3.3

№ п/п	Шифр РЕКН-2000	Назва спеціалізованих потоків і видів робіт	Вимірник	Об'єм робіт	Потрібні ресурси			
					Трудовістк.		Машиноміс.	
					на один.	на об'єм	на один.	на об'єм
1		Підготовчі роботи						
2		«О» цикл (підземна частина)						

До таблиці 3.3 в обов'язковому порядку слід включати всі роботи, що підлягають виконанню при будівництві об'єкта у відповідності до спеціалізованих потоків в технологічній послідовності їх виконання.

3.5 Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес.

Розробка технологічної карти на задані будівельно-монтажні процеси виконується у відповідності норм ДБНА.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва».

Як правило, технологічні карти розробляють на роботи нульового циклу, на зведення коробки будівлі, тобто на складні будівельні процеси. В цьому випадку на один будівельний процес розробляється декілька технологічних карт. Наприклад, роботи нульового циклу є самостійними, але взаємопов'язаними, тому можуть бути розроблені технологічні карти на відривку котловану, на устрій пальової основи і на зведення фундаментної плити. За бажанням здобувача або за замовленням підприємства можуть бути розроблені технологічні карти на устрій покрівлі, підлог, на якийсь вид обробних робіт і таке інше. Обґрунтування рішень, що закладаються в технологічну карту, наводиться в пояснювальній записці до кваліфікаційної роботи, а сама технологічна карта оформляється у вигляді графічного матеріалу

Пояснювальна записка технологічної карти повинна відповідати чинним вимогам і містити наступні підпункти:

- область застосування;
- техніко-економічні показники;
- потреба в матеріально-технічних ресурсах;
- організація і технологія виконання робіт;
- вимоги до якості робіт;
- техніка безпеки і охорона праці.
- калькуляція трудових затрат і заробітної плати;
- розрахунок і комплектація складу бригад (ланок);

Розрахунок і комплектація складу будівельних бригад(ланок) повинна забезпечити раціональну організацію та технологію будівництва і відповідати запроектованим календарним планам, технологічним картам.

Послідовність комплектування складу будівельних бригад (ланок) найбільш раціонально виконувати в табличній формі з використанням відповідних розрахункових формул (табл. 3.4).

Розрахунок складу будівельних бригад (ланок) для будівництва

Табл. 3.4

№ п/п	Шифр норм СНіР	Назва спецпотоків і видів робіт	Вимірник	V_p – об'єм робіт	Розрахунок складу бригад			$K_{ср.}$ Сформований склад бригади/чол.
					T_p пр. люд- год	Формули T_e дані для розрахунку $T_{ср}$ і $K_{розр.}$	K_p розр. складу бригад	

До складу графічного матеріалу «Технологічної карти», що оформлюється на аркуші А1, входить:

- схема організації будівельного майданчика на період виконання заданих робіт (з умовними позначеннями);
- схема виконання робочих процесів на захватках;
- схема організації робочих місць з розташуванням виконавців (за складом бригади-ланки);
- таблиця допустимих відхилень при виконанні даної роботи;
- таблиця необхідних матеріально-технічних ресурсів та основних машин, інвентарю, інструменту;
- графік виконання основних, супутніх та допоміжних робіт (за калькуляцією);
- техніко-економічні показники (використовуючи передові методи технологій будівельно-монтажних робіт).

3.6 Проектування об'єктного календарного плану (графіку)

Об'єктний календарний графік будівництва 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. Об'єктний календарний план будівництва розробляють у складі ПВР. Вихідними даними для розробки об'єктного календарного плану будівництва являються робочі креслення з архітектурно-будівельної частини, типова технологічна карта, дані про матеріальне і технічне забезпечення.

Об'єктний календарний план (графік) повинен розроблятися в такій послідовності:

- Техніку заповнення стандартного бланку ОКЛГ – об'єктного календарного лінійного графіка необхідно починати з лівої частини «ЛЧ», використавши дані табл. 3.1, 3.2, 3.4, 3.5 в графі 1-13 бланку.

- Для гр. 1,2, 3 і 4 ОКЛГ необхідно в обов'язковому порядку виконувати «групування» окремих видів робіт, що підлягають виконанню однією бригадою (ланкою). Перелік робіт, що підлягають виконанню не повинен перевищувати 45-50 найменувань. Формування тексту гр. 1-4 ОКЛГ потрібно вести за основним (ведучим) процесом на його основну одиницю вимірювання, складаючи при цьому витрати праці та машин всього комплексу. У відповідності до норм ДБНА.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва» для заповнення лівої частини ОКЛГ повинно виконуватись з розподіленням видів робіт та їх об'ємів за циклами потоків (6 потоків).

- До правої частини («ПЧ») ОКЛГ слід пояснити процедуру нанесення в гр. 14 календарної лінійки (рік, місяць, календарні дні, робочі дні) ліній-векторів, які в своєму складі мають відповідні ресурсні показники.

- Побудову ліній-вектора потрібно наносити до гр. 14 з дотриманням науково-методичних принципів поточного будівництва.

- В поясненнях слід подавати процес суміщення будівельно-монтажних робіт з урахуванням вимог організаційно-технологічної послідовності їх виконання. Пояснення обов'язково повинно мати: види потоків, ділення на захватки та порядок їх визначення, додержання техніки безпеки, тощо.

-В текстовому матеріалі пояснювальної записки вміщується також коригування і оптимізація ОКЛГ за відповідними параметрами, рекомендованими ДБНА.3.1-5-2016; тут же надається організація і взаємоув'язка будівельно-монтажних робіт.

Оцінку варіантів ОКЛГ необхідно подавати розрахунками встановлених ДБН А.3.1-5-2016 техніко-економічних показників, що наведено у табл. 3.5:

Техніко-економічні показники ОКЛГ

Табл.3.5

	Найменування	Характеристика	Один. вимір	Показники	
				Норма	Прийняті
1	Тривалість будівництва	Нормативна тривалість прийнята згідно ДСТУ. Прийнята тривалість визначається за календарним графіком	міс.		
2	Коефіцієнт тривалості будівництва	$K_{np} = \frac{Pr_{прик}}{Pr_{норм}}$			
3	Загальна трудоемкість	Приймається нормативна і прийнята по календарному плану	люд-зм		
4	Продуктивність праці	$\Pi = \frac{T_{норм}}{T_{прик}} \times 100$	%		
5	Питома трудоемкість	$T_y = \frac{T}{V_{зд}}$	люд-днів/м³		
6	Коефіцієнт нерівномірного руху робітників	$K_{нер} = \frac{K_{max}}{K_{cp}}$			
7	Коефіцієнт суміщення будівельних процесів у часі	$K_c = \frac{\sum \varepsilon p \cdot 10}{t}$			
8	Коефіцієнт змінності	$K_{см} = \frac{t_1 \times a_1 + t_n \times a_n}{t_1 + t_n}$			

3.7 Будівельний генеральний план

Будівельний генеральний план об'єкта розробляється на період виконання найбільш складних і трудомістких процесів зведення об'єкта (наприклад, зведення підземної або надземної частини будівлі) та виконується на основі архітектурного генплану і включає в себе, крім проектуємих та існуючих будівель і споруд, всі тимчасові під'їзні шляхи, місця для зберігання будівельних конструкцій, деталей і матеріалів, всі тимчасові споруди,

необхідні для робітників-будівельників (приміщення для відпочинку, приймання їжі та ін.), всі тимчасові комунікації, які забезпечують будівельний майданчик водою, електроенергією і т. д., а також місця підключення тимчасових комунікацій до постійних мереж.

Пункт повинен містити:

- визначення основних ділянок будгенплану;
- розробка організаційно-виробничої ділянки (поперечна та повздовжня прив'язка монтажного крану);
- розробка заготовчо-складської ділянки (розміщення складів, місць приймання розчину та бетону, розміщення підсобного виробництва, майданчики для складування та укрупненого складання будівельних конструкцій, деталей, елементів та технологічного обладнання);
- розміщення тимчасових адміністративно-побутових приміщень;
- проектування тимчасових доріг;
- розрахунки і проектування мереж водо, енергозабезпечення будівельного майданчика з позначенням місць підключення до них запроектованих та тимчасових мереж, розподільних пристроїв і т.ін;
- постійні та тимчасові огорожі будівельного майданчика;
- підрахунок техніко-економічних показників буд генплану;
- розробка рекомендацій по охороні праці та охороні навколишнього середовища (може бути винесена до додатку).

При проектуванні будгенплану необхідно максимально використовувати існуючі будівлі і споруди для розміщення в них адміністративно-господарчого персоналу, побутових приміщень, складів тощо. При їх відсутності передбачити використання інвентарні збірно-розбірних, пересувних тимчасових будівель і споруд. Всі тимчасові інженерні комунікації і мережі повинні бути мінімальної протяжності, транспортні шляхи і площадки складування повинні забезпечувати мінімум вантажно-розвантажувальних робіт. На будгенплані відображають заходи, з безпечного

проведення робіт (вказують небезпечні зони роботи кранів, місця встановлення засобів для освітлення майданчика у нічний час, пожежний водогін). При розробленні будгенплану повинні враховуватись вимоги санітарних, протипожежних норм, вимоги з охорони навколишнього середовища. Таким чином, даний пункт повинен обов'язково містити підрозділи:

- **3.7.1 Визначення основних діляниць будгенплану**
- **3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель**
- **3.7.3 Розрахунок складських майданчиків.**
- **3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика**
- **3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику**

Графічна частина ОБГП із експлікацією та умовними позначеннями розробляється у відповідності з ДБНА.3.1-5-2016 та розміщується на одному аркуші формату А1. При розробці ОБГП необхідно керуватися нормами ДБНА.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві» та ДБН В.1.2-12-2008 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів».

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ

В основі завдання економічного розділу лежить правильне застосування науково – методичних принципів кошторисного ціноутворення на базі існуючих норм і нормативів.

Студент повинен знати, що кошторисна вартість будівництва, яку він формує в економічному розділі дипломного проекту, являється на практиці вихідною основою для визначення розміру капітальних вкладень, фінансування будівництва, формування договірних цін на будівельну продукцію, розрахунків за виконанням підрядних будівельно – монтажних робіт, оплати витрат на закупівлю обладнання й доставку його на будови, а також інших витрат, пов'язаних з будівництвом.

4.1. 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 запроектованого об'єкта, техніко-економічні показники проекту.

4.2. Основні завдання, які вирішуються в економічному 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.

4.3. Порядок виконання розділу

Студент зобов'язаний: узгодити завдання з економічного розділу з керівником дипломної роботи; конкретизувати цілі і завдання економічної 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.

Даний розділ включає в себе 3 обов'язкові підпункти:

4.3.1. Визначення вартості будівництва. В обсязі 2-3 сторінки викладаються основні і нормативні документи: найменування об'єкта будівництва, територіальний район (зона); спосіб здійснення будівництва і найменування будівельної організації, дані про прийняті кошторисні ціни і норми, розміри й обґрунтування різних коефіцієнтів, загальновиробничих витрат і кошторисного прибутку.

4.3.2. Склад і обсяг кошторисної документації. Кошторисна документація по визначенню вартості будівництва виконується в наступному складі:

- локальний кошторис № 1 на загально-будівельні роботи з форми № 4;
- локальний кошторис № 2 на санітарно-технічні роботи;
- локальний кошторис № 3 на електромонтажні роботи;
- об'єктний кошторис за формою № 3
- зведений кошторисний розрахунок за формою № 1.

4.3.3. Техніко-економічна оцінка проектних рішень. Оцінка проектних рішень повинна бути основана на розрахунку й аналізі техніко-економічних показників проектів, порівнюючи їх з нормативами та еталонами.

У загальному випадку можна рекомендувати (як типові) такі показники:

1. Виробнича потужність будівель.
2. Площа території будівництва.
3. Площа забудови території.
4. Обсяг будівлі.
5. Виробнича площа.
6. Уніфіковані елементи.
7. Кошторисна вартість (об'єкту або групи об'єктів).
8. Показник тривалості будівництва.
9. Питомі капітальні вкладення.
10. Трудомісткість зведення будівлі.
11. Виробіток в грошовому варіанті.
12. Ступінь збірності.
13. Показник механізації.
14. Ефект від прискорення будівництва.
15. Витрати основних матеріалів на 1м^2 (1м^3) площі (обсягу) будівлі.
16. Економічний ефект від раціонального розподілу капітальних вкладень.

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

4. ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Вимоги до оформлення текстової частини кваліфікаційної роботи бакалавра

Кваліфікаційна робота повинна відповідати вимогам загальним вимогам до наукових робіт згідно з державним стандартом ДСТУ 3008:2015 — «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки».

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 правому 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, Ї. 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.

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

Вимоги до оформлення графічної частини кваліфікаційної роботи бакалавра

Всі креслення кваліфікаційної роботи, як правило, виконуються на стадії робочих креслень з усіма наслідками, що випливають з цього правилами їх оформлення (позначки, координатні осі, розміри, марки збірних елементів, винесення назв матеріалів, маркування вузлів, специфікації і т.д.).

Креслення архітектурних рішень і будівельних конструкцій дипломної роботи повинні мати відповідно до ДСТУ Б А.2.4-4:2009 «Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації» індекси, наприклад:

АР – Архітектурні рішення;

АБ – Архітектурно-будівельні рішення;

КБ – Конструкції бетонні (залізобетонні);

КБ.В – Конструкції бетонні (залізобетонні), вироби;

КД – Конструкції дерев'яні;

КМ – Конструкції металеві;

КМД – Конструкції металеві деталізовані;

ТХ – Технологія виробництва.

При розробці креслень повинно бути забезпечено застосування встановлених в державних стандартах форматів аркушів креслень і текстових документів, шрифтів, масштабів, спрощених умовних графічних зображень, а також умовних позначень.

На кожному аркуші креслення поміщають основний напис (штамп) відповідно до вимог ДСТУ Б А.2.4-4:2009 «Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації» (Рис. 1).

The diagram shows a drawing sheet (Format A1) with overall dimensions of 185 (width) and 55 (height). The layout is divided into several numbered fields and sections:

- Field (1):** Top right section, width 120, height 10.
- Field (2):** Below field (1), width 120, height 15.
- Field (3):** Below field (2), width 120, height 10.
- Field (4):** Below field (3), width 120, height 15.
- Field (5):** Below field (4), width 120, height 10.
- Field (6):** Below field (5), width 120, height 15.
- Field (7):** Below field (6), width 120, height 10.
- Field (8):** Below field (7), width 120, height 15.
- Field (9):** Below field (8), width 120, height 10.
- Field (10):** Below field (9), width 120, height 15.
- Field (11):** Below field (10), width 120, height 10.
- Field (12):** Below field (11), width 120, height 15.
- Field (13):** Below field (12), width 120, height 10.
- Field (14):** Below field (13), width 120, height 15.
- Field (15):** Below field (14), width 120, height 10.
- Field (16):** Below field (15), width 120, height 15.
- Field (17):** Below field (16), width 120, height 10.
- Field (18):** Below field (17), width 120, height 15.
- Field (19):** Below field (18), width 120, height 10.
- Field (20):** Below field (19), width 120, height 15.

Additional labels and dimensions include:

- Dimensions:** 10, 10, 10, 10, 15, 10, 120, 185, 55, 70, 50, 15, 15, 20, 5, 10, 15.
- Text:** Зм., Кільк., Арк., № док., Підп., Дата, Виконав, Консультант, Стадія, Аркуш, Аркушів, Н, (5), (6), СНАУ, Формат А1, (20).

Рис. 1. Основний напис для креслень.

У графах основного напису та додаткових графах до нього (номери граф вказані у дужках) наводять:

у графі 1 – ставиться напис КР.ПЧ.01.19.БК ПЦБ 2001-1ст

де КР – кваліфікаційна робота

ПЧ – практична частина державного екзамену

01 – номер в приказі на закріплення консультантів

19 – рік проведення державного екзамену

БК – скорочена назва випускаючої кафедри (АтаІВ, БВ, БК)

ПЦБ 2001-1ст – шифр групи

у графі 2 – тема кваліфікаційної роботи бакалавра

у графі 3 – повне найменування розділу кваліфікаційної роботи бакалавра;

у графі 4 – найменування зображень, що розміщені на даному аркуші

(кресленні), у точній відповідності з їх найменуванням на кресленні.

Найменування специфікацій та інших таблиць, а також текстових вказівок, які відносяться до зображень, у графі не вказують;

у графі 5 – порядковий номер аркуша (креслення)

у графі 6 – загальне число аркушів документа.

у графах 7-9 – прізвища та підписи осіб та дата підписання.

5. ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

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

Час виступу одного здобувача не повинен перевищувати 10-15 хвилин. Сам виступ повинен бути змістовним, конкретним, з використанням наочних матеріалів. 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 ДЕК, 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.

6. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Виконання кваліфікаційної роботи слід здійснювати згідно календарного графіку виконання роботи, який є в завданні на кваліфікаційну роботу. Доповідь на захисті кваліфікаційної роботи не повинна зводитися до перерахування того, що зроблено в тій або іншій частині проекту. У доповіді важливо: обґрунтувати прийняті рішення; акцентувати увагу на особливостях запроектованого об'єкту, специфіці конкретних умов його будівництва, на використанні нових матеріалів, застосуванні прогресивних технологій, нових методів організації робіт і праці, а також досягнуті при цьому техніко-економічні показники.

Допуском до захисту схваленої керівником кваліфікаційної роботи є успішне проходження перевірки на плагіат, нормоконтроль та рецензування. Оцінювання практичних навичок студента виконується за результатами виконання ним кваліфікаційної роботи бакалавра, доповіді і відповіді на питання, поставлені після доповіді. Також враховується відгук керівника та рецензента. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач складає 100 балів. При цьому, кількість балів, нараховується студенту за наступними критеріями:

Таблиця 2. Критерії нарахування студенту балів за результатами виконання кваліфікаційної роботи бакалавра.

Кількість балів	Критерії
90-100	Професійна якість виконання креслень, розрахунків відповідно до вимог ДБН і ДСТУ, використання інформаційних технологій в професійній діяльності. Студент демонструє вільне володіння спеціальною термінологією в достатньому обсязі, високий інтелект, уміння узагальнювати, аналізувати, робити висновки. Може обґрунтувати свою точку зору і відповідає впевнено на всі додаткові запитання членів ЕК.
82-89	Професійна якість виконання креслень, розрахунків відповідно до вимог ДБН і ДСТУ, використання інформаційних технологій в професійній діяльності. Студент

	демонструє володіння спеціальною термінологією в достатньому обсязі, інтелект вище середнього, уміння узагальнювати, аналізувати, робити висновки. Може обґрунтувати свою точку зору і потребує додаткове уточнення при відповідях на окремі додаткові запитання членів ЕК.
75-81	Професійна якість виконання креслень, розрахунків відповідно до вимог ДБН і ДСТУ. Студент демонструє володіння спеціальною термінологією в достатньому обсязі, уміння узагальнювати, аналізувати, робити висновки. Може обґрунтувати свою точку зору і має труднощі при відповідях на окремі додаткові запитання членів ЕК.
69-74	Робота має недоробки і незначне відхилення вимог ДБН і ДСТУ. Студент демонструє слабе володіння професійною термінологією, не вміє узагальнювати, аналізувати, робити висновки. Має труднощі при відповідях на додаткові запитання членів ЕК
65-68	Робота виконана з низькою якістю, наявністю помилок, є недоробки і невеликі порушення вимог ДБН і ДСТУ. Студент демонструє слабе володіння професійною термінологією, не вміє узагальнювати, аналізувати, робити висновки. Має труднощі при відповідях на додаткові запитання членів ЕК
60-64	Робота виконана з низькою якістю, наявністю помилок, є недоробки. Студент не володіє професійною термінологією, не вміє узагальнювати, аналізувати, робити висновки. Не відповідає на додаткові запитання членів ЕК.

За результатами розгляду кваліфікаційної роботи бакалавра, доповіді студента і відповіді на поставлені запитання, екзаменаційною комісією виставляється відповідна кількість балів, яка заноситься до загального протоколу засідання екзаменаційної комісії і передається до архіву університету.

Кваліфікаційні роботи, які мають порушення в оформленні, не відповідають діючим будівельним нормам та не пройшли попередній захист на випускаючій кафедрі, до публічного захисту не допускаються.

Рецензування кваліфікаційної роботи бакалавра

Студент має отримати внутрішню рецензію на свою кваліфікаційну роботу. Внутрішніми рецензентами можуть бути науково-педагогічні працівники

будь-якої кафедри будівельного факультету, крім тієї, де виконувалась кваліфікаційна робота.

У рецензіях обов'язково слід відобразити такі моменти:

- актуальність теми кваліфікаційної роботи;
- загальну характеристику змісту роботи;
- позитивні моменти роботи та її недоліки;
- висновки із зазначенням рекомендованої оцінки.

Рецензент може висловити зауваження і вказати на недоліки кваліфікаційної роботи. Підпис рецензента має супроводжуватись розшифровкою його прізвища, ім'я, по-батькові, посади, наукового ступеня, вченого звання.

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

Перевірка на плагіат

Кваліфікаційна робота здобувача відповідно до Положення «про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ [8] проходить перевірка на плагіат, порядок якої наведено в Положенні [9]. Перевірка рукописів кваліфікаційних робіт на академічний плагіат проводиться на підставі заяви здобувача вищої освіти в термін не пізніше 15 календарних днів перед засіданням ЕК. здобувач подає готовий файл завершеної кваліфікаційної роботи відповідальній особі на рівні випускової кафедри. Роботи, які мають низький рівень оригінальності тексту повертаються на доопрацювання на термін не більше 2 календарних днів. Після чого відправляється на повторну перевірку в термін не більше 3 календарних днів.

Роботи, які мають неприйнятний або низький рівень оригінальності тексту за результатами повторної перевірки не допускаються до захисту [9]

ДОДАТКИ

Додаток 1. Титульна сторінка кваліфікаційної роботи бакалавра.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВЕЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

«Затверджую»
завідувач кафедри

випускаюча кафедра

підпис Прізвище, Ім'я, По батькові

«__» _____ 20__ р

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
КОМПЛЕКСНОГО ДЕРЖАВНОГО ЕКЗАМЕНУ
ОС «БАКАЛАВР»**

галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

тема: _____

Виконав (ла) студент (ка) 2 ст курсу
групи _____

Прізвище, ім'я, по-батькові

Керівник _____

науковий ступінь, вчене звання,

Прізвище, Ім'я, По батькові

Суми – 2022 р.

Додаток 2. Бланк завдання на кваліфікаційну роботу бакалавра

«Затверджую»

завідувач кафедри

випускаюча кафедра

підпис Прізвище, Ім'я, По батькові

« ____ » _____ 20__ р

ЗАВДАННЯ

до кваліфікаційної роботи бакалавра

спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

1. Тема кваліфікаційної роботи

Вихідні дані для проектування:

Район будівництва _____

Конструктивне рішення будівлі _____

Перелік складових, що підлягають розробці:

Архітектурно-конструктивний розділ

Розрахунково-конструктивний розділ:

Розділ технології і організації будівництва:

Консультант _____

підпис науковий ступінь, вчене звання, Прізвище, Ім'я, По батькові

Студент _____

підпис Прізвище, Ім'я, По батькові

АНОТАЦІЯ
до кваліфікаційної роботи бакалавра

Студент: *Сорокіна Наталія Володимирівна.*

Група: *ПЦБ 2001*

Тема кваліфікаційної роботи бакалавра: *П'ятиповерхових 16-квартирний житловий будинок.*

Склад кваліфікаційної роботи бакалавра:

Архітектурно-конструктивний розділ: *Розроблені архітектурне, об'ємно-планувальне і конструктивне рішення будівлі.*

Розрахунково-конструктивний розділ: *Виконаний розрахунок балконної плити індивідуального виготовлення.*

Розділ технології і організації будівельного виробництва: *Визначені об'єми будівельно-монтажних робіт, складена технологічна карта на влаштування пальових фундаментів.*

Розділ економічний: *Розроблено кошториси: локальний на загально-будівельні роботи, об'єктний та зведений*

Перелік графічної частини кваліфікаційної роботи бакалавра:

Лист 1: *Фасад в осях 1-12, Фасад в осях А-Д, План 1-го поверху, План типового поверху.*

Лист 2: *Розріз 1-1, План перекриття, План покриття, План покрівлі, Вузол 1, Вузол 2.*

Лист 3. *Балконна плита індивідуального виготовлення.*

Лист 4. *Технологічна карта на влаштування пальових фундаментів.*

Додаток 4. Бланк рецензії на кваліфікаційну роботу.

РЕЦЕНЗІЯ
на кваліфікаційну роботу

студента ОС «Бакалавр» спеціальності
192 «Будівництво та цивільна інженерія»

На тему: _____

Актуальність теми роботи: _____

Характеристика змісту роботи: _____

Позитивні моменти роботи: _____

Недоліки роботи: _____

Висновки: _____

« ____ » _____ 20 ____ р./Консультант/

НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

1. Положення про науково-методичне забезпечення навчального процесу. [Електронний ресурс]. URL: <https://bit.ly/38aagTn>
2. . Закон України «Про вищу освіту». [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
3. Освітньо-професійна програма для першого рівня вищої освіти за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія Сумського НАУ (в редакції, що є чинною на момент виконання кваліфікаційної роботи). [Електронний ресурс]. URL: <https://bit.ly/3MSfqSR>
4. Положення про організацію освітнього процесу в Сумському національному аграрному університеті <https://bit.ly/3vMDcd2>
5. Національна рамка кваліфікації. [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF>
6. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [Електронний ресурс]. URL: http://www.knmu.kharkov.ua/attachments/3659_3008-2015.PDF
7. ДСТУ 8302:2015. БІБЛІОГРАФІЧНЕ ПОСИЛАННЯ. Загальні положення та правила складання. [Електронний ресурс]. URL: http://library.nlu.edu.ua/Biblioteka/sait/DSTU_8302-2015.pdf
8. Положення «про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (схвалено вченою радою 23.12.2017, протокол №6). [Електронний ресурс]. URL: http://docs.snau.edu.ua/documents/education/quality/polojennya_plagi_at.pdf
9. Положення про порядок перевірки академічних та наукових текстів на унікальність в сумському національному аграрному університеті [Електронний ресурс]. URL: <https://bit.ly/3yk2O2L>

Циганенко Людмила Анатоліївна
Бородай Дмитро Сергійович
Юрченко Оксана Вікторівна
Гольченко Микола Федорович

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**щодо виконання кваліфікаційної роботи студентами ОС «Бакалавр» зі
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

Суми, РВВ, Сумський національний аграрний університет, вул. Герасима
Кондратьєва, 160

Підписано до друку_____2022р. Формат А5: Гарнітура Times New Roman		
Тираж 100 примірників	Замовлення	Ум.друк.арк 1,0