МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи здобувачами спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» освітньої програми «Будівництво та цивільна інженерія» та освітньої програми «Промислове та цивільне будівництво»

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи здобувачами спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» освітньої програми «Будівництво та цивільна інженерія» та освітньої програми «Промислове та цивільне будівництво»

Вінниця
ВНТУ
2022

Рекомендовано до друку Методичною радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 2 від 22.10.2021 р.)

Рецензенти:
І. В. Коц, кандидат технічних наук, професор
Т. В. Макарова, кандидат економічних наук, доцент

Методичні вказівки до виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи здобувачами спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» освітньої програми «Будівництво та цивільна інженерія» та освітньої програми «Промислове та цивільне будівництво» / Укладачі: І. В. Маєвська, Н. В. Блащук, М. М. Попович – Вінниця : ВНТУ, 2022. – 63 с.

В методичних вказівках наведені рекомендації до самостійної роботи студентів-будівельників над виконанням бакалаврської кваліфікаційної роботи (проєкту).

Даються рекомендації щодо процедури виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи (проєкту), її складу і обсягу, правила оформлення роботи (проєкту), вказівки щодо виконання окремих її розділів.

ЗМІСТ

1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА 4
2 НАПРЯМКИ ТА ХАРАКТЕР БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (ПРОЄКТУ) 4
3 ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (ПРОЄКТУ) 9
4 ПРОЦЕДУРА ВИБОРУ ТЕМИ І ВИКОНАННЯ 9
5 ТЕМАТИКА БАКАЛАВРСЬКИХ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ 12
6 ПРИБЛИЗНИЙ СКЛАД І ОБСЯГ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ У ФОРМІ ПРОЄКТУ 14
7 ПРИБЛИЗНИЙ СКЛАД І ОБСЯГ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОГО ХАРАКТЕРУ 21
8 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ 25
9 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ 25
10 ВИКОРИСТАННЯ ЛІТЕРАТУРИ ПРИ ВИКОНАННІ 32
11 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (ПРОЄКТУ) 33
12 АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПРИ ВИКОНАННІ ТА ОЦІНЮВАННІ БАКАЛАВРСЬКИХ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ 34
ЛІТЕРАТУРА 36
ДОДАТКИ 37
Додаток А Протокол перевірки кваліфікаційної роботи (проєкту) 38
Додаток А.1 Зразок титульної сторінки бакалаврського кваліфікаційного проєкту 39
Додаток А.2 Зразок титульної сторінки бакалаврської кваліфікаційної роботи 40
Додаток Б.1 Зразок індивідуального завдання на виконання кваліфікаційної роботи у формі проекту 41
Додаток Б.2 Зразок індивідуального завдання на виконання БКР 43
Додаток В.1 Зразок анотації 45
Додаток В.2 Зразок анотації англійською мовою 46
Додаток Г Відгук керівника бакалаврської кваліфікаційної роботи (проєкту) 47
Додаток Д Рецензія на бакалаврську кваліфікаційну роботу (проєкт) 49
Додаток Е Бланк завдання на проектування 51
Додаток Ж Зразки основних надписів 53
Додаток И Відомість опорядження приміщень 54
Додаток К Експлікація приміщень. Експлікація підлоги 55
Додаток Л Оформлення специфікацій 56
Додаток М Зразок оформлення плану фундаментів 58
Додаток Н Зразки оформлення монтажних схем 59
Додаток П Приклад виконання кресленика індивідуального виробу 60
Додаток Р Відомість витрати сталі 61
Додаток С Приклад виконання групового робочого документа на сітки 62

1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Підготовка кваліфікаційних робіт на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти є завершальною стадією навчання студентів у ВНТУ, головною метою якої є оволодіння методологією творчого розв'язання сучасних завдань наукового та/або прикладного характеру на основі отриманих знань і професійних умінь відповідно до вимог стандартів вищої освіти [1].

Кваліфікаційна робота на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти є документом, на підставі якого Екзаменаційна комісія (ЕК) визначає рівень теоретичної та практичної підготовки студента, його готовність до самостійної роботи за фахом, приймає рішення про присвоєння студенту відповідної кваліфікації.

Мета бакалаврської кваліфікаційної роботи (проєкту) – підтвердження вміння творчого використання набутих знань та навичок в науково-дослідницькому або науково-практичному напрямках, вміння моделювати об'єкт чи технологічний процес, виявляти та аналізувати його характерні властивості, розробляти методику, систематизувати, узагальнювати та оформляти результати наукових або практичних досліджень.

В процесі виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи (проєкту) здійснюється поглиблене вивчення процесу проєктування будівельного об'єкта або обраного і закріпленого завданням напрямку розвитку будівництва, відбувається систематизація, закріплення та поглиблення теоретичних знань, практичних навиків студента в плані базової підготовки на рівні, передбаченому кваліфікаційною характеристикою.

2 НАПРЯМКИ ТА ХАРАКТЕР БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (ПРОЄКТУ)

Випускові бакалаврські кваліфікаційні роботи можуть бути виконані у формі проєкту (БКП) або у формі роботи, що містить самостійне теоретико-прикладне дослідження (БКР).

Бакалаврські кваліфікаційні роботи у формі проєкту передбачають проєктування (або модернізацію) будівельних об'єктів з метою забезпечення або покращення їх технічних чи експлуатаційних характеристик.

Бакалаврські кваліфікаційні роботи науково-дослідницького напрямку можуть бути пов'язані з розробкою та вдосконаленням технологічних процесів, нових будівельних матеріалів, методик розрахунку будівельних конструкцій, алгоритмів та програмного забезпечення процесу розрахунків, з фізичним та математичним моделюванням нових конструктивних рішень та ін.

Бакалаврська кваліфікаційна робота (проєкт) може бути результатом науково-дослідної роботи, підсумком робіт, виконаних в рамках дисципліни ОНДР, узагальненням виконаних раніше курсових проєктів (робіт) тощо.

Перевага надається реальним кваліфікаційним роботам (проєктам), що виконуються на конкретні замовлення підприємств.

Кваліфікаційні роботи, реалізація яких вимагає проведення великого обсягу розрахункових і проєктних робіт (досліджень), можуть виконуватися як комплексні.

Бакалаврська кваліфікаційна робота науково-дослідницького напрямку може переростати в подальшому у магістерську кваліфікаційну роботу.

При написанні бакалаврської кваліфікаційної роботи здобувачі вищої освіти дотримуються принципів академічної доброчесності, що передбачає:

– посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

– дотримання норм законодавства про авторське та суміжні права;

– надання достовірної інформації про результати досліджень, джерела використаної інформації.

Бакалаврська кваліфікаційна робота здобувача вищої освіти виконується мовою підготовки за освітньою програмою у вигляді спеціально підготовленої праці в твердій палітурці та в електронній формі.

Структура бакалаврської кваліфікаційні роботи у формі проєкту (БКП)

Бакалаврська кваліфікаційна робота у формі проєкту складається з обов'язкового графічного матеріалу (креслеників) та пояснювальної записки (ПЗ) до нього.

Структура пояснювальної записки:

– титульний аркуш (додаток А.1);

– індивідуальне завдання (додаток Б.1);

– анотація українською та іноземною мовами (додатки В.1, В.2);

– відгук керівника (додаток Г). Подається як окремий документ не у складі ПЗ;

– рецензія (додаток Д). Подається як окремий документ не у складі ПЗ;

– зміст;

– перелік скорочень, умовних позначень, термінів (за потреби);

– вступ (обґрунтування потреби проєктування або реконструкції існуючого об'єкта, постановка задач);

– архітектурно-будівельні рішення з висновками до розділу;

– конструктивні рішення з висновками до розділу;

– основи та фундаменти з висновками до розділу;

– технологічні рішення з висновками до розділу;

– організація будівельного виробництва з висновками до розділу;
– охорона праці з висновками до розділу;
– загальні висновки;
– список використаних джерел;
– додатки (протокол перевірки кваліфікаційної роботи (проєкту), завдання на проєктування, результати розрахунків за допомогою комп'ютерної техніки, ілюстративний матеріал, не винесений у графічну частину).

Рекомендований обсяг текстового матеріалу (ПЗ) без додатків – 90–100 аркушів (текст у друкованому вигляді на аркушах формату А4 шрифтом Times New Roman 14 пунктів, міжрядковий інтервал 1,0 Lines), обсяг графічного матеріалу – 6–7 аркушів формату А1.

Структура бакалаврської кваліфікаційні роботи у формі роботи (БКР):

– титульний аркуш (додаток А.2);
– індивідуальне завдання (додаток Б.2);
– анотація українською (додаток В.1) та іноземною (додаток В.2) мовами;
– відгук керівника (додаток Г). Подається як окремий документ не у складі БКР;
– рецензія (додаток Д). Подається як окремий документ не у складі БКР;
– ЗМІСТ;
– основна частина, що складається зі вступу, розділів, підрозділів і висновків:
  - ВСТУП
  - РОЗДІЛ 1
  - РОЗДІЛ 2
  - РОЗДІЛ 3
  - РОЗДІЛ 4. Охорона праці (за необхідності)
  - ВИСНОВКИ
– СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.
– ДОДАТКИ (протокол перевірки кваліфікаційної роботи (проєкту), технічне завдання; матеріали, які через великий обсяг не можна внести до основної частини (фотографії, математичні докази, розрахунки; протоколи випробувань; опис алгоритмів і лістинги програм, що розроблені в процесі виконання кваліфікаційної роботи).

Рекомендується 4 розділи у бакалаврській кваліфікаційній роботі.

Рекомендований обсяг основного тексту бакалаврської кваліфікаційної роботи (1,5 міжрядкові інтервали, шрифт Times New Roman, кегль 14) становить 50–70 сторінок.

При підрахунку обсягу основного тексту бакалаврської кваліфікаційної роботи не враховуються: індивідуальне завдання, анотація, зміст, додатковий розділ (охорони праці), список використаних джерел, додатки.

Відгук керівника (додаток Г) складається у довільній формі із зазначенням:

– актуальності теми, в інтересах або на замовлення якої організації вона виконана (в рамках науково-дослідної роботи кафедри, підприємства, науково-дослідного інституту тощо);

– відповідності виконаної бакалаврської кваліфікаційної роботи виданому завданню;

– рівня розкриття окремих питань бакалаврської кваліфікаційної роботи та ступеня самостійності при виконанні роботи;

– рівня теоретичної та практичної підготовки, знання фахової літератури, підготовленості студента до прийняття сучасних рішень;

– умінь аналізувати потрібні літературні джерела, приймати обґрунтовані (інженерні, наукові) рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, проводити фізичне або математичне моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту;

– найбільш важливих результатів бакалаврської кваліфікаційної роботи;

– відповідності якості підготовки студента вимогам стандартів вищої освіти і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації;

– інших питань, які характеризують професійні якості студента;

– посади керівника, його підпису і дати.

–

Рецензія (додаток Д). Рецензування бакалаврських кваліфікаційних робіт проводиться з метою надання екзаменаційній комісії незалежної експертної оцінки професійних компетентностей студентів, продемонстрованих при підготовці бакалаврських кваліфікаційних робіт. Його проводять практики та фахівці в тих галузях знань, яким присвячені теми бакалаврських кваліфікаційних робіт.

Рецензія може бути внутрішньою та зовнішньою.

Внутрішніми рецензентами можуть бути досвідчені викладачі інших випускових кафедр ВНТУ, що здійснюють підготовку фахівців за спорідненими спеціальностями або галузями знань.

Зовнішніми рецензентами можуть бути: керівники відповідних структурних підрозділів бази практики чи організації, де проходив практику або працює (для заочної форми навчання) студент; наукові працівники науково-дослідних установ; працівники підприємств та організацій різних форм власності за фаховим спрямуванням, а також фахівці в тій галузі, якої стосується тема кваліфікаційної роботи.

Рецензія складається у довільній формі із зазначенням:

– відповідності бакалаврської кваліфікаційної роботи затвердженій темі та завданню;

– актуальності теми бакалаврської кваліфікаційної роботи;

– реальності бакалаврської кваліфікаційної роботи (її виконання на замовлення підприємств, організацій, за науковою тематикою кафедри, науково-дослідного інституту тощо);

– ступеня використання сучасних досягнень науки, техніки, виробництва, інформаційних та інженерних технологій;

– обґрунтованості та оригінальності прийнятих рішень та отриманих результатів;

– правильності проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень;

– наявності і повноти експериментального (фізичного або математичного) підтвердження прийнятих рішень;

– якості виконання та відповідності текстового і графічного або ілюстративного матеріалу вимогам чинних стандартів;

– можливості впровадження результатів бакалаврської кваліфікаційної роботи;

– недоліків роботи;

– оцінки за університетською шкалою оцінювання («A», «B», «C», «D», «E», «FX» – оцінка рецензента має бути аргументованою) і можливості присвоєння здобувачу освітньої кваліфікації (формулювання згідно з освітньою програмою);

– посади рецензента, його підпису і дати.

Рецензія не має дублювати відгук керівника, тому що відгук керівника – це, в основному, характеристика професійних та особистих якостей студента та його роботи в процесі виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи (навчання у ЗВО), а рецензія – це характеристика якості безпосередньо бакалаврської кваліфікаційної роботи. Випадки їх повного збігу свідчать про формальний підхід до рецензування і має своєчасно виявлятися завідувачем випускової кафедри, який має вжити заходів щодо недопущення цього.

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

Негативна рецензія або відгук керівника не є підставою для недопущення студента до захисту бакалаврської кваліфікаційної роботи (проєкту).

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (ПРОЄКТУ)

Захист бакалаврських кваліфікаційних робіт (проєктів) здійснюється на засіданнях екзаменаційних комісій, створених на кафедрі наказом ректора.

На захист подаються: БКП (БКР) в одному примірнику; витяг із протоколу засідання кафедри про затвердження теми БКП (БКР); протокол перевірки навчальної (кваліфікаційної) роботи на плагіат. відгук керівника; рецензія.

Процедура захисту БКП (БКР): представлення студента та поданих документів; виступ студента (7–10 хвилин); відповіді студента на запитання членів ЕК; виступ керівника; зачитування рецензії та відповідь студента на зауваження рецензента; обговорення БДР та захисту її студентом і прийняття рішення ЕК з оцінкою; оголошення рішення ЕК.

4 ПРОЦЕДУРА ВИБОРУ ТЕМИ І ВИКОНАННЯ

1. Процес виконання БКП (БКР) починається на 3-му курсі з вибору напрямку і керівника БКП (БКР).

Студент має право вибору керівника і теми БКП (БКР) з числа запропонованих випусковою кафедрою або може запропонувати свою тему з належним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання. В обох випадках студент звертається з відповідною заявою на ім’я декана факультету.

Найбільш підготовленим студентам, які мають нахил до науково-дослідної роботи, пропонується виконувати БКР науково-дослідницького характеру, орієнтовану на теоретичні та експериментальні дослідження з перспективою переростання у магістерську кваліфікаційну роботу.

Іншим студентам пропонуються теми науково-практичного напрямку.

2. Керівником БКП (БКР) може бути досвідчений викладач випускової кафедри.

Керівник видає студенту завдання на розробку БКП (БКР) на спеціальному, затвердженому у ВНТУ, бланку, яке містить задачі з окремих розділів БКП (БКР).

3. Обравши разом із керівником тему БКП (БКР) і одержавши завдання на розроблення БКП (БКР) на початку 3-цj курсу, студент починає виконувати її частинами:

– для робіт науково-дослідницького характеру у рамках дисципліни ОНДР та науково-дослідницької роботи;

– для робіт науково-практичного напрямку у рамках курсових проєктів, що відповідають змісту розділів БКП.

Студент протягом 3-го та 4-го курсів навчання виконує курсові проєкти або розрахункові завдання з архітектури, основ та фундаментів, металевих, дерев'яних та залізобетонних конструкцій, технології будівельного виробництва, організації будівельного виробництва.

Згідно з темою БКП науково-практичного напрямку студент обирає чотири курсових проєкти, на базі яких він буде її виконувати.

Завдання і зміст обраних курсових проектів коригуються керівником курсового проекту разом з керівником БКП таким чином, щоб матеріали виконаного курсового проекту забезпечували не тільки опанування студентом навчальної програми дисципліни, а й виконання відповідного розділу БКП.

4. Після закінчення навчання на 4-му курсі навчальним планом виділяються три тижні на переддипломну практику і оформлення відповідного звіту та чотири тижні на компонування і чистове оформлення БКП (БКР), після чого починається процедура захисту БКП (БКР).

5. Студент до процедури захисту надає письмову роботу в електронному вигляді відповідальній особі на випусковій кафедрі для виявлення та запобігання академічному плагіату.

Упродовж не більше 5 днів з дня подачі матеріалів відбувається перевірка бакалаврської кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень. Результати перевірки оформляються як «Протокол перевірки навчальної (кваліфікаційної) роботи».

Протокол перевірки навчальної (кваліфікаційної) роботи є підставою для допуску бакалаврської кваліфікаційної роботи до попереднього захисту) або доопрацювання.

6. Студент до процедури захисту надає письмову роботу в електронному вигляді відповідальній особі на випусковій кафедрі для перевірки на нормоконтроль. Роботи, що пройшли нормоконтроль, підписуються відповідальною особою (у штампах ПЗ та графічної частини).

7. Не пізніше ніж за два тижні до першого дня захистів перед ЕК оформлена кваліфікаційна робота подається на попередній захист перед комісією, склад якої затверджує керівник випускової кафедри, з науково-педагогічних працівників (дата попереднього захисту встановлюється кафедрою).

Метою попереднього захисту бакалаврської кваліфікаційної роботи студента є виявлення членами комісії рівня готовності БКП (БКР) та ступеня її відповідності встановленим вимогам.

Для проведення попереднього захисту студент має подати на випускову кафедру бакалаврську кваліфікаційну роботу у друкованому вигляді, не переплетену в жорстку палітурку. Студент також має коротко доповісти про основний зміст бакалаврської кваліфікаційної роботи.

Під час розгляду бакалаврської кваліфікаційної роботи члени комісії:

– перевіряють структуру, зміст БКП (БКР) (відповідність індивідуальному завданню), звертають увагу на її оформлення, відповідність вимогам до бакалаврських кваліфікаційних робіт;

– заслуховують доповідь студента.

За результатами попереднього захисту, відображеними у протоколі роботи комісії, кафедра ухвалює рішення про допуск або недопуск до захисту бакалаврських кваліфікаційних робіт перед ЕК. Бальна оцінка за результатами попереднього захисту не виводиться.

8. Допуск до захисту БКП (БКР) у ЕК здійснюється завідувачем кафедри, який може прийняти рішення на підставі підсумків попереднього розгляду кафедрою виконаних БКП (БКР), а в окремих випадках – самостійно.

9. Бакалаврська кваліфікаційна робота, допущена до захисту в ЕК, направляється завідувачем кафедри на рецензування без відгуку керівника. Рецензент призначається з числа висококваліфікованих фахівців з інженерною освітою за поданням випускової кафедри.

10. Рецензент після ретельного аналізу роботи складає рецензію. Рецензент виставляє оцінку відповідно до існуючих критеріїв оцінювання якості БКП (БКР) та ставить підпис на графічних матеріалах і на титульному аркуші пояснювальної записки.

11. Після отримання відгуку керівника та рецензії ніякі зміни або виправлення в БКП (БКР) не допускаються.

12. Захист БКП (БКР) відбувається на відкритому засіданні ЕК за участі не менше половини її складу при обов’язковій присутності голови комісії.

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

13. Тривалість захисту однієї роботи не має перевищувати 25 хвилин, а відповіді на питання – 15 хвилин.

У доповіді студент має висвітлити суть та шляхи вирішення задач роботи (проєкту), досягнуті при цьому результати.

14. Підсумки захисту БКП (БКР) визначаються оцінками згідно з критеріями, розробленими випусковою кафедрою.

Рішення ЕК про оцінку знань, виявлених при захисті БКП (БКР), а також про присвоєння студенту-дипломнику кваліфікації з видачею йому відповідного державного документа приймається ЕК на закритому засіданні відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, котрі брали участь у засіданні. При однаковій кількості голосів голос голови є вирішальним.

15. У випадках, коли ЕК за результатами голосування визнає БКП (БКР) такою, що не відповідає вимогам, студент підлягає відрахуванню. При цьому йому видається академічна довідка встановленого зразка. Він може виконати нову БКП (БКР) і подати її до захисту протягом наступного навчального року з оплатою витрат ВНТУ згідно з кошторисом.

5 ТЕМАТИКА БАКАЛАВРСЬКИХ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

1. Об’єктами проєктування для БКП науково-практичного напрямку можуть бути:

– цехи заводів і фабрик різних галузей промисловості;

– сільськогосподарські споруди;

– житлові будинки;

– цивільні будівлі різного призначення;

– спортивні споруди;

– інженерні споруди (бункери, елеватори, водонапірні башти, промислові труби, щогли, резервуари тощо);

– реконструкція будівель і споруд.

2. Студенти, які планують бути магістрами і обрали тему науково-практичного напрямку, мають у складі їх БКП передбачати науково-дослідний розділ.

3. Темою для БКР науково-дослідного характеру обирається актуальна проблема будівництва (розрахунок будівельних конструкцій і фундаментів, удосконалення технологічних процесів і їх організації, розробка нових будівельних матеріалів), за якою студент здійснює теоретичні або експериментальні дослідження.

4. Теми БКП (БКР) мають бути актуальними і відповідати сучасним потребам народного господарства з урахуванням його перспективного розвитку, а також відповідати вимогам до випускної кваліфікаційної роботи.

5. Теми БКП (БКР) можуть бути навчальними або реальними. Як реальні студенти можуть виконувати дослідження або розробляти об’єкти, що проєктуються на замовлення зовнішньої організації (підприємства) чи відповідної внутрішньої служби ВНТУ (НДЧ, навчальної лабораторії тощо).

6. Крім індивідуальних, рекомендується розробляти комплексні БКП (БКР), які виконуються декількома студентами однієї або декількох випускових кафедр інституту або студентами різних спеціальностей. Це дає можливість більш детально пророблять розділи робіт складних інженерних споруд або вести детальні пророблення у різних напрямках.

З досвіду авторів комплексні роботи дають змогу творчого підходу студентів до проєктування різних споруд.

Комплексні БКП (БКР) часто виконуються за реальними замовленнями підприємств (організацій).

Можливі різні варіанти змісту і технології виконання комплексних БКП (БКР).

Міжкафедральна (міжфакультетна) комплексна бакалаврська кваліфікаційна робота виконується за нижчевказаною технологією.

Один або група студентів виконують основний розділ роботи – будівельний (архітектурно-будівельні, конструктивні, технологічні рішення),

інший (або група) – сантехнічний розділ (теплогазопостачання, водопровід, каналізація тощо), третя група студентів (або один) готує електротехнічну частину, четверта (якщо це потрібно) – радіотехнічну і т. д.

Кожну групу студентів консультує відповідна кафедра.

Така система дає змогу одержати повноцінну технічну документацію і забезпечити зацікавленість усього колективу проєктувальників.

Колектив цей складається з 5–8 і більше студентів. Захист таких робіт відбувається на засіданні спеціальної ЕК, яка складається з відповідних фахівців різних кафедр.

Внутрішньокафедральна комплексна бакалаврська кваліфікаційна робота може виконуватись за двома схемами.

Перша схема пов'язана з проєктуванням складних (багатокорпусних) промислових або цивільних об'єктів. У цьому випадку кожен студент одержує завдання на проєктування однієї споруди. Наприклад, один студент проєктує головний корпус, другий – енергокорпус, третій – побутові приміщення тощо. Разом одержуємо цілісну комплексну роботу, виконану групою студентів. Детальність виконання у цьому випадку спільних розділів (генеральний план, деякі технологічні карти) уточнюється керівником у індивідуальних завданнях для кожного студента.

Друга схема передбачає виконання більш детального розроблення основних частин роботи. Припустимо, один з учасників комплексної роботи виконує конструктивну частину у варіанті із залізобетонних конструкцій, а другий – з металевих; один з учасників виконує технологічну карту на земляні роботи, а другий – оздоблювальні роботи з сучасних будівельних матеріалів. Це також дає змогу зробити проєктування більш досконалим, наблизити його до реального.

Усі перелічені варіанти виконання комплексних робіт дають студентам більш широкі знання і навички у проєктуванні, а потім – і у будівництві.

Вимоги до оформлення комплексних робіт такі самі, як і до індивідуальних. При цьому оформлюються дві або кілька індивідуальних пояснювальних записок (за числом членів комплексної роботи), а аркуші графічної частини можуть бути індивідуальними або спільними (за двома підписами авторів). Кількість аркушів графічної частини виконується з розрахунку по 6 аркушів на людину, але у великих БКП загальна кількість аркушів може бути скорочена за рішенням керівників роботи, що відображується у завданні на бакалаврську кваліфікаційну роботу.

6 ПРИБЛИЗНИЙ СКЛАД І ОБСЯГ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ У ФОРМІ ПРОЄКТУ

1. БКП складається з графічної частини, що містить 6–7 аркушів креслеників формату А1, і пояснювальної записки обсягом 90–100 сторінок тексту, з рисунками і таблицями.

2. **Графічна частина** містить два аркуші креслеників архітектурно-будівельних рішень, один аркуш креслеників конструктивних рішень, один аркуш креслеників фундаментів, один аркуш технологічних рішень за вибором студента разом із керівником БКП, один–два аркуші креслеників з організації будівництва. Графічний матеріал з розділу ПЗ, який не винесений у графічну частину, подається у додатках до пояснювальної записки.

Кресленики архітектурно-будівельних рішень містять: генеральний план, фасади, плани основних поверхів, план перекриття, план покриття, план покрівлі, розрізи (поперечний і поздовжній), основні деталі архітектурно-конструктивних елементів і їх поєднань.

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

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

Техніко-економічні показники генплану містять відомості про: загальну площу ділянки, площу забудови, коефіцієнт забудови ділянки, площу озеленення, протяжність комунікацій.

Для кращого сприйняття фасади і генплан бажано виконувати у кольоровому варіанті.

Кресленики конструктивних рішень передбачають розроблення робочих креслеників на рівні робочої документації.

У графічній частині для фундаментів показують геологічний розріз будівельного майданчика з розміщенням фундаментів, план фундаментів, робочі кресленики розробленого фундаменту. При кресленні геологічного розрізу потрібно дотримуватись прийнятих нормативними документами умовних позначень.

Графічний матеріал з розділу **технологічних рішень** містить план і розрізи тієї конструктивної частини будівлі або споруди, на якій будуть виконуватись роботи, передбачені технологічною картою, з розбиванням

на захватки, показані шляхи руху і зони дії механізмів, місця складування конструкцій і матеріалів. Містить таблиці технологічних розрахунків, вказівки з виконання робіт, вказівки з контролю якості робіт, вказівки з охорони праці і техніки безпеки, відомість потреб у матеріально-технічних ресурсах (машинах, механізмах, пристосуваннях, будівельних конструкціях тощо).

Графічна частина розділу **організації будівництва** розміщується на одному–двох аркушах формату А1 і відображує календарний або сітковий графік та будівельний генеральний план.

3. **Пояснювальна записка** містить:

– титульний аркуш (додаток А.1);
– індивідуальне завдання (додаток Б.1);
– анотація українською та іноземною мовами;
– зміст;
– перелік скорочень, умовних позначень, термінів (за потреби);
– вступ (обґрунтування потреби проєктування або реконструкції існуючого об'єкта, постановка задач);
– архітектурно-будівельні рішення з висновками до розділу;
– конструктивні рішення з висновками до розділу;
– основи та фундаменти з висновками до розділу;
– технологічні рішення з висновками до розділу;
– організація будівельного виробництва з висновками до розділу;
– охорона праці з висновками до розділу;
– загальні висновки;
– список використаних джерел;
– додатки (протокол перевірки кваліфікаційної роботи (проєкту), завдання на проєктування (додаток Е), результати розрахунків за допомогою комп'ютерної техніки, ілюстративний матеріал, не винесений у графічну частину).

4. **Титульний аркуш** *(входить до загального обсягу сторінок, але номер сторінки не ставиться)*. На титульному аркуші (додаток А.1) студент зазначає тему бакалаврської кваліфікаційної роботи (яка має точно збігатися з назвою в наказі ректора ВНТУ), своє прізвище, ім'я та по батькові, а також прізвище, ініціали, науковий ступінь, учене звання та посаду керівника і рецензента. Здобувач, який виконав бакалаврську кваліфікаційну роботу, і керівник ставлять свої підписи на титульному аркуші. На титульному аркуші обов'язково має бути підпис рецензента.

5. Індивідуальне завдання *(не нумерується, не входить до загального обсягу сторінок)*. Індивідуальне завдання підписують керівник, консультанти і здобувач, візує завідувач кафедри (додаток Б.1). Під час оформлення бакалаврської кваліфікаційної роботи заповнене індивідуальне завдання розміщується після титульної сторінки.

6. **Анотація** українською (додаток В.1) та іноземною (наприклад англійською) (додаток В.2) мовами (*обсягом не більше 100–150 слів, не нумерується, не входить до загального обсягу сторінок*). Анотація призначена для експрес-ознайомлення з бакалаврською кваліфікаційною роботою у формі проєкту. Вона має бути стислою та достатньо інформативною. Анотація має містити відомості про обсяг кваліфікаційної роботи, кількість розділів у її структурі, а також ілюстрацій, таблиць, додатків, джерел згідно зі списком використаних джерел (усі відомості наводять, також дані додатків). Текст анотації має відображати подану у кваліфікаційній роботі інформацію та отримані результати. Виклад матеріалу в анотації має бути стислим і точним. Потрібно використовувати синтаксичні конструкції наукової мови, уникати складних граматичних зворотів. Наприкінці тексту анотації зазначають ключові слова проєкту. Ключові слова (слова за темою, які найчастіше вживані у проєкті) подають у називному відмінку. Перелік 5–10 ключових слів (словосполучень) друкують маленькими літерами в називному відмінку в рядок, через коми

7. **Зміст** бакалаврської кваліфікаційної роботи подають безпосередньо після анотації. Зміст містить: послідовно перераховані назви всіх структурних елементів бакалаврської кваліфікаційної роботи із зазначенням номерів сторінок, з яких вони починаються. Заголовки Змісту мають точно відповідати заголовкам у тексті бакалаврської кваліфікаційної роботи. Не можна скорочувати їх або подавати в іншому формулюванні, послідовності і співпідрядкованості порівняно з заголовками в тексті. Заголовки однакових ступенів рубрикації потрібно розташовувати один під одним.

8. **Перелік умовних скорочень** (за наявності). Якщо в бакалаврській кваліфікаційній роботі вживаються маловідомі скорочення, нові символи, позначення тощо, то їх перелік може бути поданий окремим списком, який розміщують перед вступом. Перелік умовних скорочень друкують двома колонками, у яких зліва за алфавітним принципом наводять скорочення, справа – їх детальне тлумачення. Якщо у кваліфікаційній роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше повторюються менше трьох разів, перелік не складають, а їх тлумачення наводять у тексті при першому згадуванні. Не рекомендується використовувати незагальноприйняті та маловідомі скорочення у назвах розділів і підрозділів.

9. У **вступі** потрібно обґрунтувати актуальність теми БКП, виходячи з загальних задач народного господарства, сформулювати мету, задачі роботи і шляхи їх досягнення, особливо звернути увагу на оригінальні рішення і реальність окремих частин роботи.

Реальність роботи або її окремих частин має підтверджуватись наявністю замовлення роботи підприємством (організацією), затвердженням завдання на проєктування підприємством-замовником тощо. Копії означених документів входять у склад пояснювальної записки.

У вступі коротко описуються особливості технологічного процесу (призначення) об’єкта, що проєктується, на підставі яких приймаються об’ємно-планувальні рішення, наводяться вимоги до матеріалів несучих та огороджувальних конструкцій, наводяться основні відомості про експлуатаційні навантаження і методи будівництва.

Тут також наводяться відомості про місце розташування майданчика будівництва, орієнтацію його за сторонами світу, загальні відомості про клімат району – середні розрахункові температури найбільш холодної п’ятиденки, швидкісний напір вітру, величину снігового навантаження, нормативну глибину промерзання ґрунтів тощо.

Потрібно також вказати на наявність будівельної бази, транспортних магістралей, джерел електро-, водо-, газопостачання у районі будівництва.

У вступі потрібно вказати на досвід, якщо він має місце, будівництва аналогічних об’єктів у нашій країні і за кордоном, відмітивши найбільш суттєві досягнення.

10. **Архітектурно-будівельні рішення**

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

При розробленні цього розділу студент має застосувати більш прогресивні, порівняно з вихідним проєктом, конструктивні рішення, наприклад, інший спосіб перекриття, інший крок колон, ширше використовувати попередньо напружені конструкції, конструкції огороджень з підвищеним тепловим захистом (стіни, покриття, віконні заповнення) тощо.

Ці моменти у БКП потрібно виділити особливо, відмітити їх переваги перед проєктом-аналогом. Усі позитивні зміни у роботі, порівняно з вихідним проектом, мають бути вказані у загальних висновках до БКП.

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

Наводяться специфікації основних збірних залізобетонних виробів, столярних і пластикових виробів тощо, експлікації підлог.

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

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

11. **Конструктивні рішення**

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

Розрахунково-конструктивна частина роботи передбачає розроблення основних несучих конструкцій, конкретний перелік яких указується у завданні. Об'єктом розробки не можуть служити прості типові конструкції.

Проєктування конструкцій охоплює вибір розрахункової схеми, визначення навантажень, статичний розрахунок споруди, конструктивні розрахунки перерізів.

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

При оформленні пояснювальної записки даного розділу потрібно прагнути до стислого, ясного і чіткого викладення теоретичного матеріалу. Дуже ефективним є застосування табличних форм. Розрахунки мають бути ілюстровані схемами, рисунками.

12. **Основи та фундаменти**

У даній частині роботи студент виконує розрахунок і проєктування одного або декількох видів фундаментів, які вибираються за узгодженням з керівником.

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

Навантаження по верхньому уступі фундаментів потрібно визначати за результатами статичного розрахунку надфундаментної конструкції будівлі (плоскої або просторової системи). Тільки такий розрахунок дозволяє врахувати перерозподіл вертикальних і горизонтальних навантажень просторовою жорсткістю споруди і правильно врахувати навантаження на фундаменти. При можливості потрібно виконувати статичний розрахунок системи з урахуванням піддатливості основи.

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

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

13. **Технологія будівельного виробництва**

Дана частина БКП містить елементи проєкту виконання робіт. Студент має розробити технологічну карту на один технологічний процес і виконати вибір основних механізмів і пристосувань.

При розробленні технологічних карт потрібно враховувати сучасний рівень розвитку будівництва у розвинутих країнах світу, застосовувати ефективні матеріали і механізми. Проєкт виконання робіт має забезпечувати підвищення якості виконаних робіт, продуктивності праці, скорочення термінів будівництва за умови безпеки праці, механізації виробничих процесів.

Текстова частина розділу викладається коротко, чітко і має зв’язувати, пояснювати табличні і графічні матеріали, не повторюючи їх.

14. **Організація будівництва і відомості обсягів робіт**

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

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

Перед складанням календарного плану потрібно встановити перелік робіт, розрахувати обсяги і трудомісткість робіт, скласти калькуляцію трудовитрат. У калькуляції трудовитрат вказується найменування роботи, її шифр, обсяг, трудомісткість, тривалість роботи, склад бригади, кількість робочих змін, основні машини і механізми, що використовуються при виконанні даного виду робіт. Перелік робіт має охоплювати підготовчі, загальнобудівельні і монтажні роботи, сантехнічні, електромонтажні роботи, монтаж технологічного устаткування, пусконалагоджувальні роботи, благоустрій території і здавання об’єкта.

Сітковий графік розробляється для будівництва будівельних комплексів або окремих складних споруд за наявності великої кількості і різноманітності робіт, які виконують різні організації. Сітковий графік визначає тривалість основних етапів будівництва, забезпечує узгодження термінів їх виконання, а також термінів постачання технологічного устаткування.

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

При розробленні будгенплану потрібно попередньо визначити:

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

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

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

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

Для оцінювання будгенплану потрібно визначати такі показники:

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

15. **Охорона праці**

Питання охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки і захисту навколишнього середовища мають вирішуватись у технологічному розділі проєкту. У розділі охорони праці потрібно проаналізувати шкідливі і небезпечні виробничі фактори об'єкта проєктування та їх вплив на вибір конструкцій, архітектурно-планувальних рішень і навколишнє середовище.

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

16. **Загальні висновки**

У висновках студент має підвести підсумки, що характеризують значення і ефективність виконаної роботи, відзначити відповідність отриманих результатів завданню на проєктування та висунутим вимогам, можливість впровадження або застосування результатів. Потрібно підкреслити знайдені нові рішення окремих елементів роботи, відмінність прийнятих рішень від проєкту-аналога, застосування прогресивних конструкцій і матеріалів, впровадження прогресивних технологій.

17. **Список використаних джерел**

Список використаних джерел потрібно розміщувати в порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований при написанні кваліфікаційних робіт).

Бібліографічні описи наводять відповідно до стандарту ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» або інших міжнародних стилів бібліографічного опису (IEEE style, MLA style, APA style, Harvard style, Chicago style та ін.).

Рекомендований обсяг списку використаних джерел для бакалаврської кваліфікаційної роботи становить 15–20 найменувань.

7 ПРИБЛИЗНИЙ СКЛАД І ОБСЯГ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОГО ХАРАКТЕРУ

1. Бакалаврська кваліфікаційна робота має передбачати самостійне розв’язання спеціалізованого завдання або практичної проблеми у сфері будівництва, що характеризується комплексністю, з елементами наукового пошуку, із застосуванням сучасних теоретичних положень та інноваційних підходів.

2. БКР складається з текстової частини обсягом 50-70 сторінок, включаючи рисунки і таблиці, та графічної частини, що містить 4 аркуші креслень технічного рішення і не менше 3 плакатів за результатами науково-дослідної роботи. Креслення розробляються для технічного об’єкту, на прикладі якого перевіряється можливість реалізації результатів наукових досліджень.

3. Структура бакалаврської кваліфікаційні роботи у формі роботи (БКР):

– титульний аркуш (додаток А.2);

– індивідуальне завдання (додаток Б.2);

– анотація українською та іноземною мовами;

– ЗМІСТ;

– основна частина, що складається зі вступу, розділів, підрозділів і висновків:

- ВСТУП
- РОЗДІЛ 1
- РОЗДІЛ 2
- РОЗДІЛ 3
- РОЗДІЛ 4 Охорона праці (за необхідності)
- ВИСНОВКИ

– СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

– ДОДАТКИ (протокол перевірки кваліфікаційної роботи (проєкту), технічне завдання; матеріали, які через великий обсяг не можна внести до основної частини (фотографії, математичні докази, розрахунки; протоколи випробувань; опис алгоритмів і лістинги програм, що розроблені в процесі виконання кваліфікаційної роботи).

Титульний аркуш *(входить до загального обсягу сторінок, але номер сторінки не ставиться)*. На титульному аркуші студент зазначає тему бакалаврської кваліфікаційної роботи (яка має точно збігатися з назвою в наказі ректора ВНТУ), своє прізвище, ім’я та по батькові, а також прізвище, ініціали, науковий ступінь, учене звання та посаду керівника і рецензента. Студент, який виконав бакалаврську кваліфікаційну роботу, і керівник ставлять свої підписи на титульному аркуші. На титульному аркуші обов’язково має бути підпис рецензента (додаток А.2).

Індивідуальне завдання *(не нумерується, не входить до загального обсягу сторінок)*. Індивідуальне завдання підписують керівник, консультанти і студент, візує завідувач кафедри (додаток Б.2). Під час оформлення бакалаврської кваліфікаційної роботи заповнене індивідуальне завдання розміщується після титульної сторінки.

Анотація українською та іноземною мовами (*обсягом не більше 100–150 слів, не нумерується, не входить до загального обсягу сторінок*). Анотація призначена для експрес-ознайомлення з бакалаврською кваліфікаційною роботою. Вона має бути стислою та достатньо інформативною. Анотація має містити відомості про обсяг бакалаврської кваліфікаційної роботи, кількість розділів у її структурі, а також ілюстрацій, таблиць, додатків, джерел згідно зі списком використаних джерел (наводять усі відомості, зокрема дані додатків). Текст анотації має відображати подану у бакалаврській кваліфікаційній роботі інформацію та отримані результати. Виклад матеріалу в анотації має бути стислим і точним. Потрібно використовувати синтаксичні конструкції наукової мови, уникати складних граматичних зворотів. Наприкінці тексту анотації зазначають ключові слова бакалаврської кваліфікаційної роботи. Ключові слова (слова за темою, які найчастіше вживані у бакалаврській кваліфікаційній роботі) подають у називному відмінку. Перелік 5–10 клю-

чових слів (словосполучень) друкують маленькими літерами в називному відмінку в рядок, через коми.

ВСТУП розкриває сутність і стан поставленого завдання (дослідно-експериментальної, конструкторської, технологічної розробки та ін.), її значимість, підстави і вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування актуальності. У вступі подають загальну характеристику роботи в рекомендованій нижче послідовності. Обсяг вступу не має перевищувати 2–3 сторінки.

Актуальність теми (мінімальний обсяг 4–6 речень). Шляхом критичного аналізу та порівняння з сучасним станом обґрунтовують актуальність і доцільність бакалаврської кваліфікаційної роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо акцентуючи увагу на її актуальності для України.

Мета і завдання роботи. Формулюють мету бакалаврської кваліфікаційної роботи і завдання, які потрібно вирішити для її досягнення. Не потрібно формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення...», тому що ці слова вказують на засіб досягнення, а не на саму мету. Мета бакалаврської кваліфікаційної роботи зазвичай тісно пов’язана з назвою роботи й має чітко вказувати, що саме вирішується в роботі. Мета і завдання бакалаврської кваліфікаційної роботи формуються на основі аналізу літературних джерел і визначення актуальності теми. Мета розкривається переліком завдань, які вирішуються у бакалаврській кваліфікаційній роботі.

РОЗДІЛ 1 – аналітичний, що містить огляд літературних джерел та аналіз сучасного стану теорії та практики за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи (*2–4 підрозділи кваліфікаційної роботи*). У ньому здобувач демонструє свої аналітико-дослідницькі компетенції, розкриває сучасний стан теорії та практики за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи, аналізує різні теорії та концепції, проводить критичний огляд відповідних наукових джерел, висловлює й обґрунтовує авторську позицію, формулює проблемні питання.

РОЗДІЛ 2 – моделювання або експеримент й аналіз і узагальнення результатів досліджень.

У теоретичних роботах розкриваються методи розрахунків, гіпотези, що розглядаються, в експериментальних – принципи дії і характеристики застосованого обладнання, наводиться планування експерименту.

Виконується опис отриманих результатів, якому передує опис розробленого експериментального макета, установки, обладнання, програмного забезпечення, комп’ютерного математичного або прикладного моделювання.

Усі аналітичні розрахунки, таблиці, рисунки мають супроводжуватися тлумаченням і висновками, які дозволяють визначити сутність досліджуваних процесів, їх особливості, тенденції, вектори змін. Аналіз проблеми має здійснюватися з урахуванням чинників позитивного та негативного

впливу. Важливе значення має правильне узагальнення накопиченого фактичного матеріалу, групування та оброблення даних, на основі яких проводиться кваліфікований аналіз, обґрунтовуються пропозиції.

Потрібно давати оцінку повноти розв'язання поставлених задач, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, оцінку негативних результатів, які обумовлюють потребу припинення подальших досліджень тощо.

За результати розрахунків і зроблені на їх основі висновки відповідальність несе здобувач – автор кваліфікаційної роботи.

РОЗДІЛ 3 Технічна частина

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

Технічна частина складається з двох підрозділів:

– архітектурно-будівельні рішення у обсязі, достатньому для уявлення про об'єкт;

– конструктивні рішення, рішення фундаментів, технологічні або організаційні рішення залежно від напрямку основного розділу.

РОЗДІЛ 4 Охорона праці (*наявність цього розділу визначається рішенням Вченої ради ВНТУ*), обсягом не більше 7–10 сторінок. У даному розділі з використанням нормативної документації проводиться аналіз небезпечних і шкідливих виробничих чинників у виробничому приміщенні (опис і класифікація потенційно небезпечних і шкідливих чинників, визначення можливих причин виникнення цих чинників і короткий опис їхньої дії на організм працівника); здійснюється заповнення карти умов праці; вказуються заходи поліпшення умов праці, здійснюється розрахунок та вибір методів захисту від домінуючого шкідливого або небезпечного фактора виробничого середовища, а також наводяться норми пожежної безпеки.

ВИСНОВКИ є завершальною частиною бакалаврської кваліфікаційної роботи. Вони містять стислий (потезовий) виклад основних результатів проведеної науково-дослідної роботи за обраною темою, отриманих під час аналізу оцінок та узагальнень, практичні рекомендації автора з вирішення поставлених у вступі завдань, про доцільність їх впровадження, подальшого використання тощо.

8 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ

1. Інженерний рівень обґрунтувань усіх проєктних рішень із обґрунтуванням і аналізом вихідних даних, аналізом факторів, що на них впливають, та результатів розрахунків.

2. Відповідність змісту графічної частини конкретному об'єкту проєктування або темі наукового дослідження. Повнота відображення у графічній частині змісту роботи. Безумовне дотримання вимог чинних стандартів.

3. Між структурними частинами роботи має прослідковуватися чіткий логічний зв'язок, тобто розділи мають бути пов'язані між собою і починатися з короткого опису питань, що розкриваються в даному розділі, в їхньому взаємозв'язку з попередніми і наступними розділами.

4. Пояснювальна записка або текстова частини містить обґрунтування усіх проєктних або дослідницьких рішень. Стиль її написання обґрунтувальний. Додатки (за наявності) пов'язані текстом із основною частиною. Оформлення відповідає вимогам чинних стандартів до текстової технічної (конструкторської – для БКП і наукової – для БКР науково-дослідницького характеру) документації.

5. Нормативні вимоги до БКР науково-дослідницького характеру враховують також її науково-дослідне спрямування, що накладає і свої специфічні вимоги:

– актуальність теми, відповідність її сучасному стану певної галузі науки та перспективам розвитку, практичним завданням відповідної сфери;

– практична спрямованість роботи;

– достатня глибина аналізу сучасного стану питання й обґрунтування мети дослідження;

– належна обґрунтованість вибору методу досліджень;

– достатня глибина розробки (вибору) математичних методів (моделей) і критеріїв оцінювання результатів дослідження;

– належний рівень експериментальних досліджень або комп'ютерного моделювання.

9 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ

1. Оформлення графічної частини і пояснювальної записки до БКП у формі проєкта ведеться відповідно до чинних стандартів СПДБ і ЄСКД, які доповнюють і не суперечать стандартам СПДБ [2–5]. При оформленні текстової частини до БКР науково-дослідницького характеру можна користуватися рекомендаціями стандарту ДСТУ 3008:2015 [6], де встановлені вимоги до оформлення звітів з наукової роботи.

2. Кресленики БКП та БКР і плакати БКР науково-дослідницького характеру можна виконувати у двох варіантах:

а) при захисті за допомогою комп'ютерної презентації на електронних носіях і додатково на роздрукованих аркушах формату А3 (297×420 мм), виконаних за допомогою засобів комп'ютерної графіки. Аркуші формату А3, підписані відповідним чином, підшиваються до пояснювальної записки або текстової частини;

б) на роздрукованих аркушах формату А1 (594×841 мм), виконаних переважно за допомогою засобів комп'ютерної графіки або, як виняток, вручну.

3. Робочі кресленики, які призначені для проведення будівельних і монтажних робіт, об'єднують в комплекти за марками, наприклад, архітектурно-будівельні рішення – АБ, генеральний план – ГП, проєкт виконання робіт – ПВР; проєкт організації будівництва – ПОБ тощо; при розділенні комплекту АБ виділяють: архітектурні рішення – АР, конструкції залізобетонні – КБ, конструкції дерев'яні – КД, конструкції металеві – КМ, конструкції металеві деталювальні – КМД.

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

Наприклад, для креслеників архітектурних рішень позначення в основному надписі містить шифр документа і позначення комплекту. В БКП позначення комплекту має таку структуру:

08-08.БКП.015-АР

Перші чотири цифри відповідають номеру випускової кафедри, три цифри після букв БКП – порядковому номеру теми бакалаврської роботи в наказі, яким затверджені теми БКП (БКР).

Якщо на кресленику наводиться будівельний виріб, то у структуру позначення вносять через крапку індекс «И» і через тире – марку виробу або його порядковий (позиційний) номер:

08-08.БКП.015-КБ.И-Б1; 08-08.БКП.015-КБ.И1.

4. Кресленики виконують в оптимальних масштабах з урахуванням їх складності і насиченості інформацією. Масштаби на кресленниках не позначають, за винятком креслеників виробів (кресленики виробів супроводжуються основним надписом за формою 4 [3], де масштаб наводиться у надписі).

5. Кожний аркуш робочого кресленика і текстового документа у БКП має мати основний надпис [3] (додаток Ж):

а) на аркушах основного комплекту робочих креслеників – за формою 3;

б) на першому аркуші кресленика будівельного виробу – за формою 4;

в) на першому аркуші текстового документа – за формою 5;

г) на наступних аркушах креслеників будівельних виробів і текстових документів – за формою 6.

6. До складу комплекту робочих креслеників архітектурних рішень БКП та технічної частини БКР вносять:

а) плани поверхів;

б) генеральний план;

в) розрізи;

г) фасади;

д) план покрівлі;

е) схеми розміщення елементів заповнення віконних та інших прорізів;

ж) виносні елементи (вузли, фрагменти);

и) експлікації, відомості і специфікації до схем розміщення і планів [3, 4] (додатки И, К, Л).

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

7. До складу комплекту робочих креслеників будівельних конструкцій БКП та технічної частини БКР вносять:

а) схеми розміщення елементів конструкцій (приклади виконання у додатках М, Н, П);

б) робочі кресленики окремих елементів;

в) специфікації до схем розміщення елементів конструкцій за стандартною формою [3] (додаток П).

До складу робочих креслеників монолітних залізобетонних конструкцій додатково вносять:

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

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

8. Специфікацію до схеми розміщення збірних конструкцій заповнюють за розділами:

а) елементи збірних конструкцій;

б) монолітні ділянки;

в) сталеві та інші вироби.

9. Специфікацію монолітної конструкції, яка складається з декількох елементів, на кожний з яких виконують окрему схему армування, складають за розділами на кожний елемент.

10. Найменування кожного розділу специфікації монолітної конструкції вказують у вигляді заголовка в графі «Найменування» і підкреслюють. В найменування розділів вносять марку елемента і через тире – кількість елементів на монолітну конструкцію.

Приклади

1 Балки Бм1 – шт. 2

2 Плита Пм1 – шт. 1

Кожний розділ специфікації монолітної конструкції складається з підрозділів, які розташовують в такій послідовності:

а) складальні одиниці;

б) деталі;

в) стандартні вироби;

г) матеріали.

У розділ «Складальні одиниці» записують елементи, що безпосередньо входять в монолітну конструкцію, на яку складають специфікацію, в такій послідовності:

а) каркаси просторові;

б) каркаси плоскі;

в) сітки;

г) вироби закладні.

В підрозділ «Матеріали» записують матеріали, що безпосередньо входять в конструкцію, на яку складають специфікацію (наприклад, бетон).

11. До складу робочої документації на будівельний виріб в загальному випадку вносять специфікацію, складальний кресленик, кресленики деталей і, за необхідності, технічні умови.

В складальні кресленики залізобетонних виробів, крім видів, розрізів і перерізів, вносять схеми армування.

За кресленниками залізобетонних виробів складають відомості витрат сталі за формою 5 [4] (додаток Р).

Специфікації на вироби виконують згідно з вимогами ГОСТ 2.108 і ГОСТ 2.113 з урахуванням таких додаткових вимог:

а) графи «Формат» і «Зона» вилучають. Розмір графи «Поз.» приймають рівним 10 мм, графи «Найменування» – 73 мм;

б) допускається специфікації суміщати зі складальним кресленником незалежно від формату аркуша;

в) запис складальних одиниць і матеріалів у відповідних підрозділах специфікацій на вироби проводять так само, як у специфікаціях на монолітні залізобетонні конструкції.

На вироби (арматурні, закладні, з’єднувальні і т. ін.), у складі яких лише деталі, складають специфікацію відповідно до форми 7, при груповому способі виконання креслеників таких виробів – відповідно до форми 8 (додаток С).

12. Графічна частина роботи містить усі обов’язкові матеріали, зазначені у завданні, а також додаткові ілюстративні матеріали (плакати, макети), виконані на розсуд студента з метою полегшення захисту (їх кількість не регламентується, але вони не замінюють обов’язкових креслеників і схем).

13. Пояснювальна записка виконується на стандартних аркушах формату А4 (210 × 297 мм) шляхом «набору» на комп’ютері, друкування або написання креслярським шрифтом чорним чорнилом з однієї сторони ар-

куша. Нумерація сторінок має бути наскрізною, на титульному аркуші номер не ставиться.

14. Другий аркуш пояснювальної записки БКП (яким є перший аркуш змісту) супроводжується основним надписом для першого аркуша текстового документа, де ставлять підписи студент, керівник та рецензент. Решта аркушів супроводжується спрощеним основним надписом.

15. Пояснювальна записка поділяється на розділи і підрозділи, які мають порядкові номери, позначені арабськими цифрами. Вступ, зміст і висновки номерами не позначаються.

Розділи нумерують у межах усього документа, крапка після номера розділу не ставиться. Підрозділи мають мати нумерацію у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і підрозділу, розділених крапкою. У кінці номера підрозділу крапка не ставиться.

Якщо підрозділ має пункти, то нумерація пунктів має бути у межах підрозділу і номер пункту складається з номерів розділу, підрозділу і пункту, розділених крапкою, наприклад:

1 Архітектурно-будівельні рішення

2.1 Загальні відомості про об’єкт будівництва

2.2 Функціональне призначення об’єкта будівництва

2.2.1 ....

2.2.2 ....

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, він також нумерується.

16. Кожен розділ, підрозділ або пункт записують з абзацного відступу

17. Розділи, підрозділи мають мати заголовки. Пункти, як правило, заголовків не мають. Заголовки мають чітко і коротко відображати зміст розділів, підрозділів.

Заголовки потрібно друкувати з великої букви без крапки у кінці, не підкреслюючи. Перенесення слів у заголовках не допускається. Якщо заголовок складається з декількох речень, їх розділяють крапкою.

Відстань між заголовком і текстом має бути рівною 2,3 інтервалу (при рукописному виконанні – 15 мм). Відстань між заголовками розділу і підрозділу – 2 інтервали (або 8 мм).

18. Кожен розділ починається з нової сторінки, але спеціальним титульним аркушем не виділяється.

19. Текст пояснювальної записки та текстової частини має бути викладений в лаконічному обґрунтувальному стилі. Занадто докладні описи або переписування матеріалів літературних джерел не допускаються. Якщо студент вважає за необхідне наведення певної кількості описових матеріалів, то вони розміщуються у додатках до пояснювальної записки.

20. Технологічна документація у записці оформляється відповідно до чинних стандартів.

21. Розмірності всіх величин в записці (і на кресленнях) вказують в одиницях системи СІ.

Всі буквені позначення, формули і терміни мають відповідати прийнятим у нормативній літературі. У тексті перед позначенням параметра дають його пояснення, наприклад, «Розрахунковий опір R».

За необхідності застосування умовних позначень, не встановлених чинними стандартами, їх потрібно пояснити у тексті або у переліку позначень.

Числові значення величин у тексті потрібно вказувати зі ступенем точності, який потрібний для забезпечення висунутих вимог до елемента або параметра.

22. З метою економії коштів та спрощення компонування допускається окремо виконані малоформатні текстові та графічні документи проєкту (окремі схеми чи кресленики, переліки елементів, специфікації тощо) брошурувати разом з пояснювальною запискою.

23. Всі використані при розрахунках формули супроводжуються посиланням на джерело. Посилання на джерело у тексті потрібно давати у квадратних дужках, де вказується номер джерела згідно зі списком використаної літератури, наприклад [4]. В окремих випадках у тексті записки потрібно давати посилання на відповідні аркуші креслеників.

Пояснення символів і числових коефіцієнтів, що входять у формули, якщо вони не пояснені раніше у тексті, мають бути наведені безпосередньо під формулою. Пояснення кожного символа потрібно давати з нового рядка у тій послідовності, у якій символи наведені у формулі. Перший рядок пояснення має починатись словом «де», без абзацу.

Приклад – Нормальне напруження розтягу σ, кН/м^2 визначається за формулою

$$\sigma = \frac{N}{A}, \qquad (1.1)$$

де N – центрально прикладена поздовжня сила, кН;

A – площа поперечного перерізу елемента, м^2.

Формули, за винятком формул, що розміщуються у додатках, мають нумеруватись наскрізною нумерацією (арабськими цифрами, які записують на рівні формули справа у круглих дужках. Формули нумерують у межах розділу (у цьому випадку номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули, розділених крапкою). Одну формулу позначають (1.1).

24. Цифровий матеріал, що наводиться у записці, оформлюється у вигляді таблиць. Кожна таблиця може мати змістовний заголовок, що розміщується над таблицею. При перенесенні частини таблиці на іншу сторінку назву розміщують тільки над першою частиною таблиці

Таблиця 3.3 – Техніко-економічне порівняння варіантів ферм

Продовження таблиці 3.3

При перенесенні таблиці на другий аркуш шапку таблиці повторюють і над нею пишуть слова «Продовження таблиці» і її номер.

На всі таблиці в тексті мають бути посилання, при посиланні пишеться слово «табл. ..» з вказанням її номера.

25. Графіки, діаграми, схеми іменуються рисунками. Рисунки нумеруються і супроводжуються необхідними підписами. Посилання на рисунки виконують за зразком: «на рис. » з вказанням його номера. Посилання на раніше згадані рисунки даються у дужках зі скороченням слова «дивись», наприклад, (див. рис. ..).

26. Таблиці і рисунки потрібно розміщувати, по можливості, після першого згадування про них у тексті.

27. Кількість ілюстрацій має бути достатньою для пояснення тексту. Ілюстрації потрібно нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Якщо рисунок один, то він позначається «Рисунок 1».

Допускається нумерувати ілюстрації у межах розділу. У цьому випадку номер ілюстрації складається з номера розділу і номера ілюстрації, розділених крапкою.

Ілюстрації можуть мати найменування і пояснювальні дані (підрисунковий текст). Слово «Рисунок» і найменування розміщують після пояснювальних даних і розташовують таким чином: Рисунок 1 – Схема розташування фундаменту у ґрунті.

28. Матеріал, що доповнює текст пояснювальної записки, допускається розміщувати у додатках. Додатками можуть бути, наприклад, графічні матеріали, таблиці великого формату, розрахунки на ЕОМ тощо.

Додатки оформляють як продовження пояснювальної записки на її наступних аркушах. У тексті пояснювальної записки на усі додатки мають бути посилання. Додатки розташовують у порядку посилання на них у тексті.

Кожний додаток потрібно починати з нової сторінки з вказанням зверху посередині сторінки слова «Додаток» і його позначення. Додаток має мати заголовок, який записують симетрично відносно тексту з великої букви окремим рядком.

Додатки позначають великими буквами українського алфавіту, починаючи з А. Якщо у документі один додаток, він позначається «Додаток А». Текст кожного додатка може мати розділи, підрозділи, рисунки, таблиці, які нумерують у межах кожного додатка. Перед номером ставиться позначення даного додатка. Наприклад – Рисунок А.3.

Додатки мають мати загальну з пояснювальною запискою наскрізну нумерацію сторінок. Усі додатки мають бути перелічені у змісті записки (за їх наявності) з зазначенням їх номерів і заголовків.

10 ВИКОРИСТАННЯ ЛІТЕРАТУРИ ПРИ ВИКОНАННІ

Список використаних джерел потрібно розміщувати в порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований при написанні бакалаврських кваліфікаційних робіт).

Бібліографічні описи наводять відповідно до стандарту ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» або інших міжнародних стилів бібліографічного опису (IEEE style, MLA style, APA style, Harvard style, Chicago style та ін.).

При використанні літературних джерел мають розглядатися видання останніх років, засновані на чинних нормативних документах, саме чинні нормативні документи, публікації у періодичних виданнях, присвячені питанням будівництва, матеріали з інтернет. У тексті записки посилання на літературу ставляться у квадратні дужки (наприклад, [21]).

Приклади бібліографічних посилань:

1. Войцеховський О. В., Журавський О. Д., Попов В. О. Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатоповерхової будівлі. Курсове та дипломне проектування : навчальний посібник. Київ : КНУБА, 2018. 191 с.
2. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ : Міненергобуд України, 2016. 52 с.
3. Маєвська І. В., Блащук Н. В., Романов С. В. Вдосконалення методики визначення несучої здатності бурових паль. Будівельні конструкції. Міжвідомчий н/т збірник. Київ : НДІБК. 2016. Вип. 83. С. 616–625.
4. Самородов О. В. Розвиток наукових основ вибору раціональних параметрів комбінованих пальових і плитних фундаментів багатоповерхових будівель : дис. … докт. техн. наук : 05.23.02. Харків, 2017. 322 с.
5. Бурлаченко Б. О., Маєвська І. В. Чисельне моделювання роботи стрічкового пальового фундаменту з забивних та бурових паль. Збірник матеріалів L Науково-технічна конференція підрозділів Вінницького національного технічного університету (2021), проведена 10–12 березня 2021 р. у ВНТУ. Вінниця, 2021. 12 с. URL: https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2021/paper/view/12417/10452 (дата звернення 29.03.2021).
6. Біпірамідальна паля: пат. 146970 Україна. №202006998; заявл. 02.11.2020; опубл. 31.03.2021. Бюл. №13/2021, с.4.
7. Green Building Consultants. URL: http://www.greenbuild.com (дата звернення 20.07.2021).

11 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (ПРОЄКТУ)

Оцінювання якості виконання та захисту БКР (БКП) здійснюється згідно з такими критеріями: 1 – вагомість отриманих результатів у БКР (БКП); 2 – якість оформлення БКР (БКП) відповідно до чинних вимог; 3 – якість подання результатів БКР (БКП) на офіційному захисті (табл. 11.1).

Таблиця 11.1 – Орієнтовні критерії оцінювання якості виконання та захисту БКР (БКП)

	Орієнтовні критерії оцінювання	Кількість Балів
	Вагомість отриманих результатів у БКР (БКП): - точність та коректність завдань і висновків; - повнота обґрунтування актуальності обраної теми роботи; - чіткість постановки мети та завдань БКР (БКП) і повнота їх реалізації; - правильність обраних методів і підходів у БКР (БКП) для вирішення поставленого завдання; - дотримання науково-технічного стилю викладу інформації.	до 50
	Якість оформлення БКР (БКП) відповідно до чинних вимог.	до 20
	Якість подання результатів БКР (БКП) на офіційному захисті (якість доповіді та презентації, а також відповідей на запитання).	до 30
	Максимальна оцінка	100

Підсумкову оцінку захисту БКР (БКП) визначає ЕК. Рішення комісії є остаточним.

12 АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПРИ ВИКОНАННІ ТА ОЦІНЮВАННІ БАКАЛАВРСЬКИХ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Відповідно до ч. 2 ст. 42 Закону України «Про освіту», дотримання академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними та науковими працівниками передбачає:

– посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

– дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

– надання достовірної інформації про методики і результати досліджень, джерела використаної інформації та власну педагогічну (науково-педагогічну, творчу) діяльність;

– контроль за дотриманням академічної доброчесності здобувачами освіти;

– об’єктивне оцінювання результатів навчання.

Дотримання вимог академічної доброчесності є обов’язком як для науково-педагогічних і педагогічних працівників, так і здобувачів вищої освіти (ст. 58, 63 Закону України «Про вищу освіту»).

Закон України «Про освіту» визначає основні види порушень академічної доброчесності та відповідальність учасників освітнього процесу за такі порушення. Зокрема, відповідно до ч. 4 ст. 42 Закону, порушеннями академічної доброчесності є академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво та необ’єктивне оцінювання. Цей перелік може бути доповнений спеціальними законами, зокрема, Законом України «Про вищу освіту».

Академічна відповідальність здобувача та керівника бакалаврської кваліфікаційної роботи передбачається за наведені вище порушення.

Попередження плагіату в академічному середовищі університету здійснює Центр моніторингу якості освіти ВНТУ відповідно до «Положення про запобігання академічного плагіату та порядок його виявлення у наукових, кваліфікаційних, навчальних та науково-методичних роботах у Вінницькому національному технічному університеті».

Базовими програмно-технічними засобами для перевірки на наявність ознак академічного плагіату у ВНТУ є інформаційні онлайн-системи UNICHECK (Unicheck.com) та StrikePlagiarism (StrikePlagiarism.com). Порядок перевірки кваліфікаційних робіт зазначений у «Положенні про запобігання академічного плагіату та порядок його виявлення у наукових, кваліфікаційних, навчальних та науково-методичних роботах у Вінницькому національному технічному університеті».

Здобувач вищої освіти надає письмову роботу в електронному вигляді відповідальній особі на випусковій кафедрі для виявлення та запобігання академічному плагіату.

Упродовж (не більше) 5 днів з дня подачі матеріалів відбувається перевірка бакалаврської кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень. Результати перевірки оформляються як «Протокол перевірки навчальної (кваліфікаційної) роботи» (додаток А).

Протокол перевірки навчальної (кваліфікаційної) роботи є підставою для допуску бакалаврської кваліфікаційної роботи до попереднього захисту) або доопрацювання.

Допуск до перегляду результатів перевірки робіт мають: ректор, перший проректор з наукової роботи та міжнародного співробітництва, проректор з науково-педагогічної роботи та організації освітнього процесу, голова комісії з академічної доброчесності, відповідальна особа на випусковій кафедрі.

Критерієм академічної якості бакалаврської кваліфікаційної роботи (проєкту) вважається показник рівня оригінальності твору у відсотках, отриманих за допомогою програмно-технічних засобів перевірки на плагіат, який зменшений на відсоток правомірних запозичень. Виявлені у тексті роботи запозичення вважаються правомірними, якщо вони є:

– власними назвами (найменування об’єктів, установ, бібліографічні посилання на джерела та ін.);

– усталеними словосполученнями, що є характерними для певної сфери знань;

– цитуваннями, які оформлені належним чином;

– самоцитуванням (фрагментами тексту, що належать автору твору, опубліковані або оприлюднені ним у інших творах).

ЛІТЕРАТУРА

1. Положення Про кваліфікаційні роботи на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти /Уклад.: А. О. Семенов, Л. П. Громова, О. В. Сердюк, Т. В. Макарова. Вінниця : ВНТУ, 2021. 68 с.

2 ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинний від 2014-10-01]. Київ : Мінрегіон України, 2014. 24 с. (Державні будівельні норми України).

3. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Основні вимоги до проектної та робочої документації. [Чинний від 2010-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 74 с. (Система проєктної документації для будівництва).

4. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2010-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 71 с. (Система проєктної документації для будівництва).

5. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. [Введён 1996-07-01]. Киев : Госстандарт Украины, 1996. 37 с.

6. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлювання. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 37 с. (Інформація та документація).

ДОДАТКИ

Додаток А

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (ПРОЄКТУ)

Назва роботи:_____

_____

Тип роботи:_____

(кваліфікаційна робота, проєкт, реферат, аналітичний огляд, інше (зазначити))

Підрозділ _____

(кафедра, факультет (інститут), навчальна група)

Науковий керівник _____

(прізвище, ініціали, посада)

Показники звіту подібності

Plagiat.pl (StrikePlagiarism)		Unicheck	
КП1		Оригінальність	
КП2			
Тривога/Білі знаки	/	Схожість	

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне)

 Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.

 Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її автора. Роботу направити на доопрацювання.

 Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Заявляю, що ознайомлений (-на) з повним звітом подібності, який був згенерований Системою щодо роботи (додається)

Автор _____ _____

(підпис) (прізвище, ініціали)

Опис прийнятого рішення

_____

_____

_____

Особа, відповідальна за перевірку_____ _____

(підпис) (прізвище, ініціали)

Експерт _____ _____

(за потреби) (підпис) (прізвище, ініціали, посада)

Додаток А.1

Зразок титульної сторінки бакалаврського кваліфікаційного проєкту

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування закладу вищої освіти)
Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))
Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до бакалаврського кваліфікаційного проєкту на тему:

«Нове будівництво ресторанно-готельного комплексу в місті Хмільник»

Виконав: студент 4-го курсу, групи Б-18
спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)
Жиловський М. Я.
(прізвище та ініціали)
Керівник: к.т.н., доц., доцент каф. БМГА
Попов В. О.
(прізвище та ініціали)
«____» _____ 2021 р.

Рецензент: к.т.н., доцент каф. ТЕ
Степанов Д. В.
(прізвище та ініціали)
«____» _____ 2021 р.

Допущено до захисту
Завідувач кафедри БМГА
_____В. В. Швець
(прізвище та ініціали)
«____» _____20___року

Вінниця ВНТУ - 2021 рік

Підпис та дата | Інв. № | На зам. інв. | Підпис та дата | Інв. №

Додаток А.2

Зразок титульної сторінки бакалаврської кваліфікаційної роботи

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування закладу вищої освіти)
Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))
Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему:

«ВПЛИВ СПОСОБУ ВЛАШТУВАННЯ ПАЛЬ НА РОБОТУ ПАЛЬОВОГО ФУНДАМЕНТА»

Виконав: студент 2-го курсу, групи Б-20мс
спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»_____
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)
_____Усата Л. П.
(прізвище та ініціали)
Керівник к.т.н., доц., доцент каф. БМГА
_____Блащук Н. В.
(прізвище та ініціали)
«____» _____ 2021 р.

Рецензент: д.т.н., професор каф. ТЕ
_____Ткаченко С. Й.
(прізвище та ініціали)
«____» _____ 2021 р.

Допущено до захисту
Завідувач кафедри БМГА
В. В. Швець
(прізвище та ініціали)
«____» _____20___року

Вінниця ВНТУ - 2021 рік

Додаток Б.1

Зразок індивідуального завдання на виконання БКП у формі проєкту

Вінницький національний технічний університет

Факультет _____
(повне найменування інституту, факультету) .

Кафедра _____
(повна назва кафедри)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Галузь знань _____
(шифр і назва)

Спеціальність _____
(шифр і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма _____
(назва освітньо-професійної програми)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)
____" _____20___року

З А В Д А Н Н Я
НА БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

_____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____
_____
_____

Керівник роботи _____,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «__»____20__ року № ___

2. Термін подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи _____
_____
_____
_____
_____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки
_____
_____
_____
_____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслеників) _____
_____
_____
_____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв

7. Дата видачі завдання_____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Ч.ч.	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Примітка
		Початок	закінчення	

Студент _____ _____
(підпис) (ініціали і прізвище)

Керівник роботи _____ _____
(підпис) (ініціали і прізвище)

Додаток Б.2

Зразок індивідуального завдання на виконання БКР

Вінницький національний технічний університет

Факультет _____
(повне найменування інституту, факультету)

Кафедра _____
(повна назва кафедри)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський) _____

Галузь знань _____
(шифр і назва)

Спеціальність _____
(шифр і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма _____
(назва освітньо-професійної програми)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)
“____” _____20___року

З А В Д А Н Н Я
НА БАКАЛАВРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

_____
(прізвище, ім’я, по батькові)

1. Тема роботи _____
_____
_____

Керівник роботи _____,
(прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом закладу вищої освіти від «___»_____20__року №___

2. Термін подання студентом роботи _____
3. Вихідні дані до роботи_____
_____
_____
_____

4. Зміст текстової частини
_____
_____
_____
_____

5. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслеників)
_____
_____
_____
_____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв

7. Дата видачі завдання_____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Ч.ч.	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Примітка
		Початок	закінчення	

Студент _____ _____
(підпис) (ініціали і прізвище)

Керівник роботи _____ _____
(підпис) (ініціали і прізвище)

Додаток В.1

Зразок анотації БКП (БКР)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт складається з 93 сторінок формату А4, на яких є 25 рисунків, 19 таблиць, список використаних джерел містить 28 найменувань.

В бакалаврському кваліфікаційному проєкті на тему «Нове будівництво готельного комплексу в місті Житомир» виконано проектування будівлі готельного комплексу з кафе на 24 місця, відділенням банку, офісними приміщеннями. У готелі крім основних приміщень передбачені сауна, пральні, технічні та підсобні приміщення. Будівля триповерхова з підвальним та мансардним поверхами.

Проєктована будівля комплексу вбудовується по червоної лінії вул. Замкова та Шевченка м. Житомир зі стилізацією фасадів під існуючу забудову. Будівля безкаркасна, цегляна з монолітними перекриттями.

Проєктна документація містить архітектурно-будівельні, конструктивні, технологічні рішення, проєкт організації будівництва, розділ охорони праці. В проекті використовуються сучасні оздоблювальні матеріали, енергозберігаючі заходи.

В розділі «Будівельні конструкції» виконаний розрахунок монолітного залізобетонного перекриття над першим поверхом. В розділі «Основи та фундаменти» виконано варіантне проектування фундаментів з розглядом як типових, так і нових ефективних варіантів рішення фундаментів з подальшою детальною проробкою кращого варіанта.

Розроблені розділи технології будівельного виробництва на виконання робіт із зведення несучого остову будівлі, розділ організації будівельного виробництва, що охоплює календарний графік і будгенплан, розділ охорони праці.

Ключові слова: архітектурно-будівельні рішення, конструкція, фундамент, технологія, організація будівництва, охорона праці.

Додаток В.2

Зразок анотації БКП (БКР) англійською мовою

ABSTRACT

The bachelor's qualification project consists of 93 pages of A4 format, on which there are 25 figures, 19 tables, the list of the used sources contains 28 names.

In the bachelor's qualification project on the topic «New construction of a hotel complex in the city of Zhytomyr» the design of the hotel complex building with a cafe for 24 seats, a bank branch, office space. In addition to the main rooms, the hotel has a sauna, laundry, technical and utility rooms. The building has three floors with a basement and attic floors.

The projected building of the complex is built along the red line of the street. Zamkova and Shevchenko Zhytomyr with stylization of facades for existing buildings. The building is frameless, has brick walls with monolithic slabs.

The project documentation contains architectural and construction, constructive, technological decisions, the project of the organization of construction, the section of labor protection. The project uses modern finishing materials, energy saving measures.

In the section «Building structures» the calculation of the monolithic reinforced concrete slab over the first floor is performed. In the section «Bases and foundations» the variant design of the bases with consideration of both standard, and new effective options of the decision of the bases with the subsequent detailed working out of the best variant is executed.

Sections of technology of construction production for performance of works on erection of a bearing skeleton of the building, the section of the organization of construction production where the calendar schedule and the budget plan are executed, the section of labor protection are developed.

Key words: architectural and construction solutions, construction, foundation, technology, construction organization, labor protection.

Додаток Г

ВІДГУК

керівника бакалаврської кваліфікаційної роботи (проєкту)

студента (ки)_____
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему _____

_____

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи (проєкту)

_____ _____ _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ініціали, прізвище)

Пам’ятка керівнику про складання відгуку

Відгук складається у довільній формі (використання бланків-шаблонів неприпустимо) з зазначенням: актуальності теми, в інтересах або на замовлення якої організації робота виконана (в рамках науково-дослідної роботи кафедри, підприємства, НДІ тощо); відповідності виконаної роботи виданому завданню; короткого критичного огляду змісту окремих частин роботи із зазначенням найбільш важливих і значущих питань, у яких виявилася самостійність студента, його рівень теоретичної та практичної підготовки, ерудиція, знання фахової літератури; підготовленість студента до прийняття сучасних рішень, умінь аналізувати літературні джерела, приймати правильні (інженерні, наукові) рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, проводити фізичне або математичне моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту; найбільш важливих теоретичних і практичних результатів, їх апробації (участь у конференціях, семінарах, оформлення патентів, публікація в наукових журналах тощо); своєчасність виконання календарного плану, недоліки, що виявилися у роботі здобувача, та інші питання, які характеризують професійні якості студента, зокрема оцінку («A», «B», «C», «D», «E», «FX»). Висновки щодо відповідності якості підготовки студента вимогам освітньої програми і можливості присвоєння йому ступеня бакалавра та кваліфікації (формулювання згідно з навчальним планом).

Додаток Д

РЕЦЕНЗІЯ

на бакалаврську кваліфікаційну роботу (проєкт)

студента (ки)_____
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: _____
_____
_____

Рецензент

_____ _____ _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ініціали, прізвище)

М.П.
Печатка установи, організації рецензента

Пам’ятка рецензенту

Рецензія складається у довільній формі (використання бланків-шаблонів неприпустимо) із зазначенням: відповідності кваліфікаційної роботи (проєкту) затвердженій темі та завданню; актуальності теми; реальності роботи (виконання на замовлення підприємств, організацій, за науковою тематикою кафедри, НДІ тощо); загальний огляд змісту роботи, при цьому рецензент оцінює кожний розділ роботи, глибину техніко-економічного обґрунтування прийняття рішень (для проєкту); ступеня використання сучасних досягнень науки, техніки, виробництва, інформаційних та інженерних технологій; оригінальності прийнятих рішень та отриманих результатів; правильності проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень; наявності і повноти експериментального (математичного моделювання) підтвердження прийнятих рішень; якості виконання пояснювальної записки, відповідності креслеників вимогам стандартів; можливості впровадження результатів; недоліків; оцінка («A», «B», «C», «D», «E», «FX»), яку на думку рецензента заслуговує робота, та її відповідність вимогам, можливості присвоєння студенту ступеня бакалавра та кваліфікації (формулювання згідно з навчальним планом).

Додаток Е

Бланк завдання на проєктування

Узгоджене

“___”_____20___р.

Затверджене

___”_____20__р.

ЗАВДАННЯ НА ПРОЄКТУВАННЯ

_____
_____
_____

(найменування, коротка характеристика об’єкта, адреса)

1. Підстава для проектування _____
_____
_____

(наказ міністерства, рішення виконкому)

2. Вид будівництва _____

(нове будівництво, реконструкція, розширення)

3. Дані про замовника _____
_____

(повне найменування, адреса)

4. Дані про проектувальника _____
_____

(повне найменування, адреса)

5. Дані про підрядника _____
_____

(повне найменування і адреса)

6. Стадійність проектування _____

7. Вихідні дані, що прикладаються до завдання на проектування _____
_____

(дані інженерних вишукувань і т. п.)

8. Місце будівництва, вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, тип ґрунтових умов за просадковістю, підроблювані і підтоплювані території тощо) ___
_____
_____

9. Призначення і тип будівлі _____
_____

(розрахункова потужність, місткість, кількість місць, людей або пропускна спроможність, склад і площі приміщень, робоча площа,
_____

будівельний об’єм будівлі)

_____
_____
_____
_____

10. Основні архітектурно-планувальні і містобудівні вимоги _____
_____
_____
_____
_____

11. Основні вимоги до інженерного і технологічного обладнання, конструктивне рішення, матеріал несучих і огороджувальних конструкцій, оздоблення будівлі або споруди _____
_____
_____
_____
_____
_____
12. Черговість проєктування та будівництва _____
_____
13. Вказівки про необхідність:
розроблення окремих проектних рішень в декількох варіантах і на конкурсних засадах _____
_____
_____
_____
попередніх погоджень проектних рішень із зацікавленими відомствами і організаціями _____
виконання демонстраційних матеріалів, макетів і креслеників інтер'єрів, їх склад та форма _____
_____
виконання науково-дослідних та дослідно-експериментальних робіт в процесі проектування і будівництва _____
_____
_____
_____
технічного захисту інформації _____
_____
14. Вимоги до благоустрою майданчика _____
_____
_____
_____
15. Вимоги до інженерного захисту територій і споруд _____
_____
_____
_____
16. Основні вимоги щодо інвестиційних намірів _____
_____
17. Вимоги щодо розроблення розділу «Оцінка впливів на навколишнє середовище» _____
_____
18. Вимоги до режиму безпеки та охорони праці _____
_____
_____
19. Заходи з цивільної оборони _____

Завдання складене
"___"_____20_р.

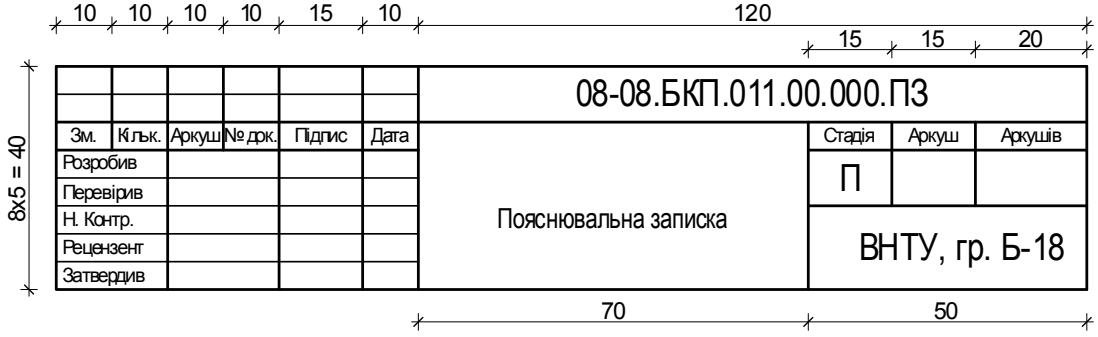
Додаток Ж (обов'язковий)

Зразки основних надписів

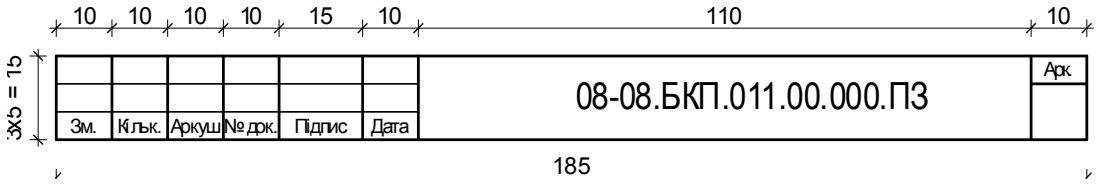
Для загальнобудівельних креслень

Для креслення будівельного виробу

Для пояснювальної записки



Для пояснювальної записки



Додаток И (обов’язковий)

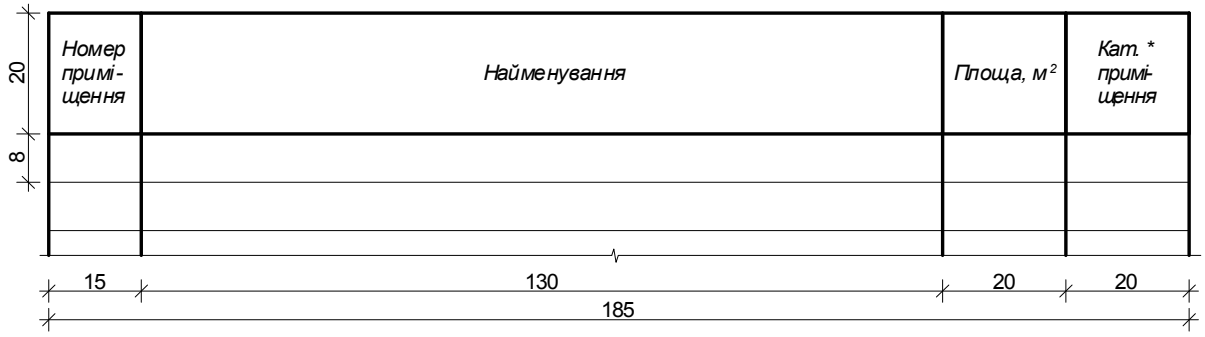
Відомість опорядження приміщень

Примітки:

1. Кількість граф визначається наявністю елементів інтер’єра, які належить опоряджувати;
2. Площі опоряджування приміщень розраховують згідно з відповідними нормативними документами і вказують в $м^2$.

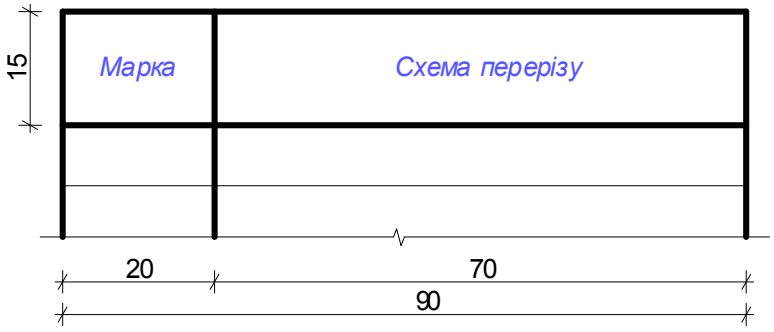
Додаток К (обов’язковий)

Експлікація приміщень

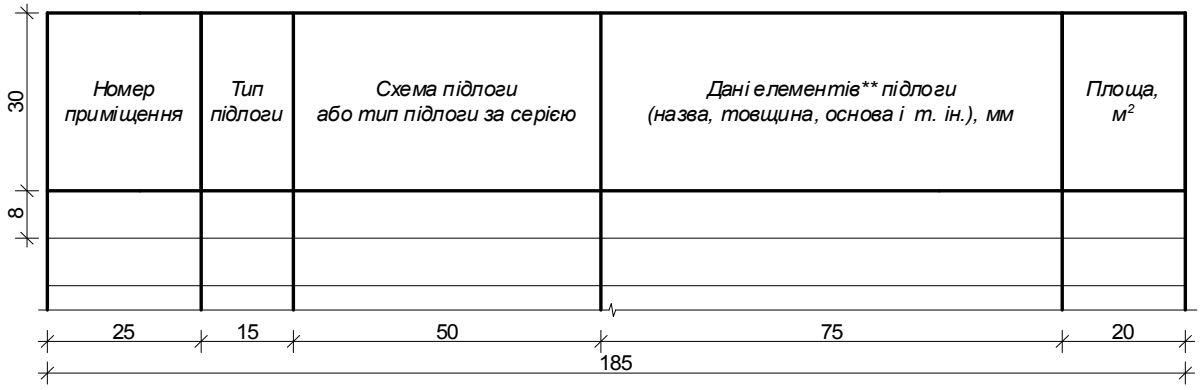


*Категорія за вибухопожежною і пожежною безпекою

Відомість перемичок



Експлікація підлоги

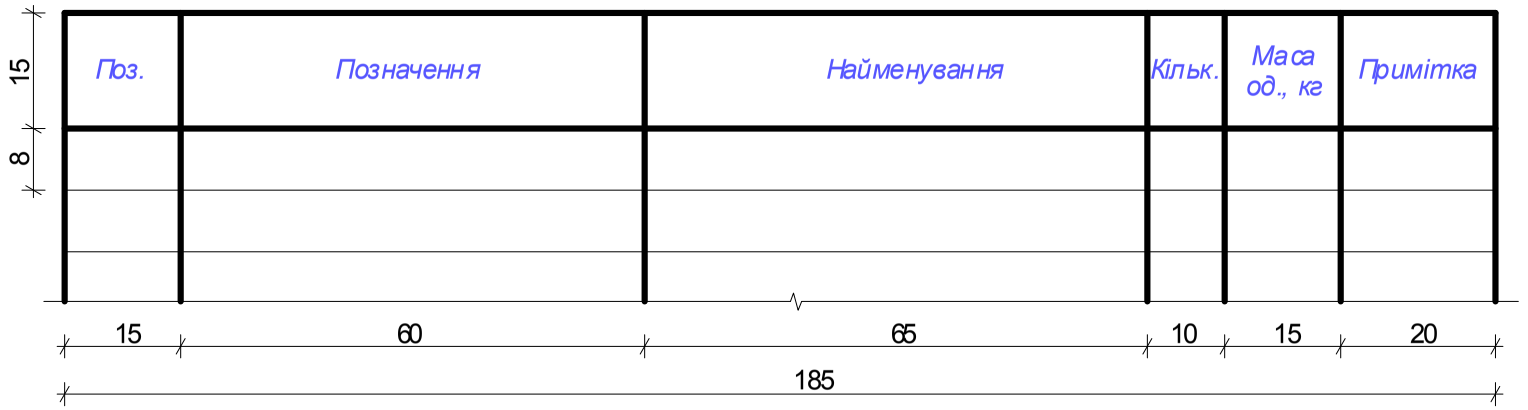


*Тип підлоги за робочими кресленнями

**При використанні типової конструкції підлоги наводять тільки додаткові дані

Додаток Л (обов’язковий)

Специфікація

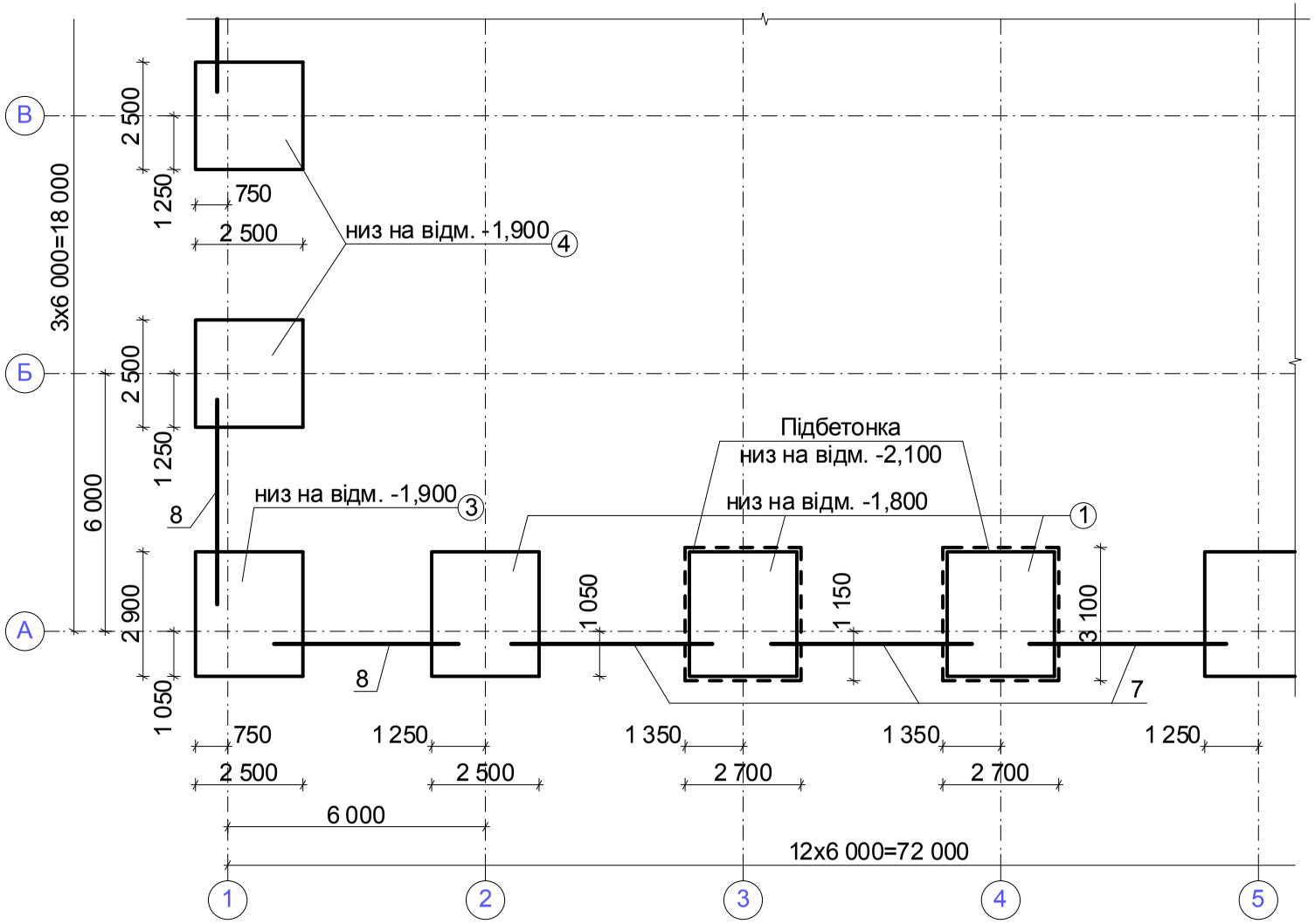


Групова специфікація

Примітка
Маса од., кг
Всього
Кіль к.
Найменування
Позначення
Поз.
20
15
10
10
10
65
60
15
n x 10
140
7
15
8

Додаток М (довідковий)

Зразок оформлення плану фундаментів



Додаток Н (довідковий)
Зразки оформлення монтажних схем

Схема розміщення колон і підкранових балок

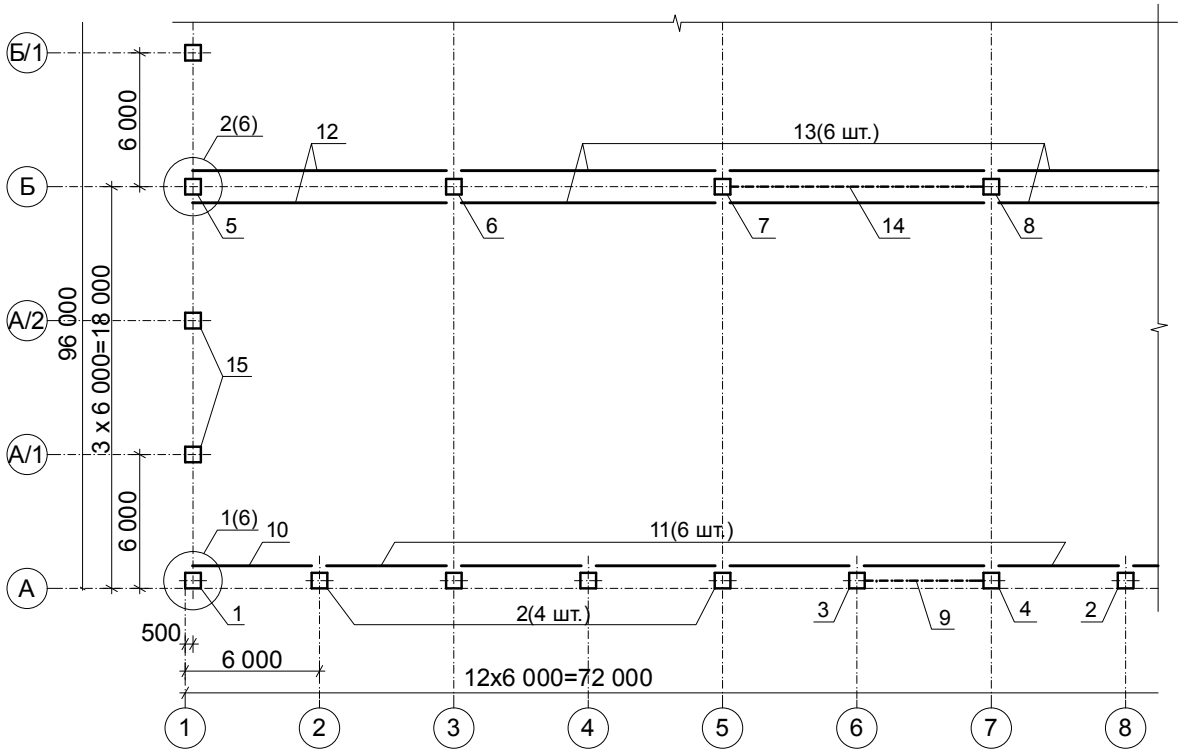
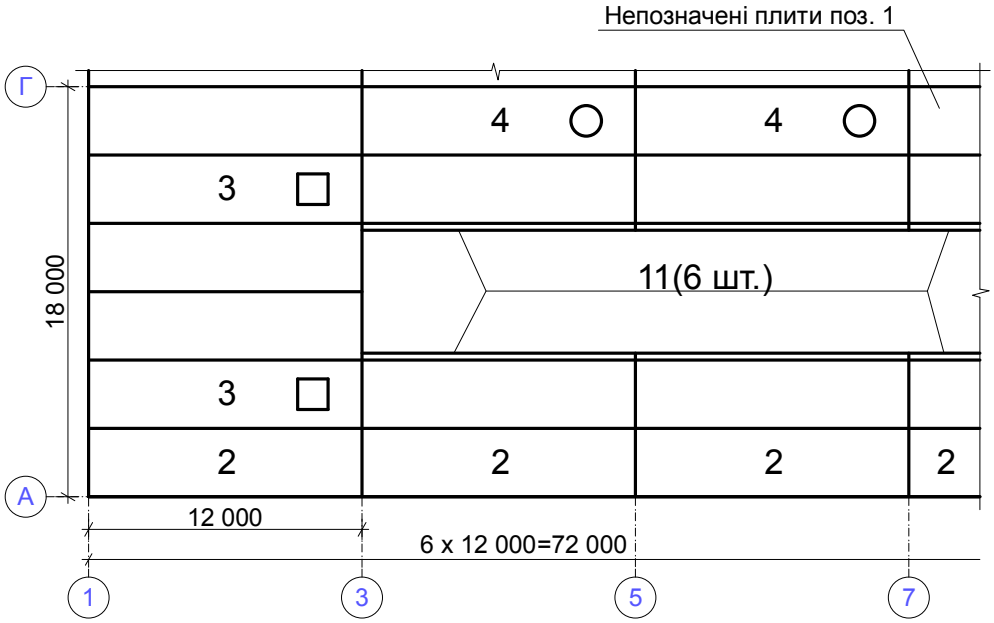
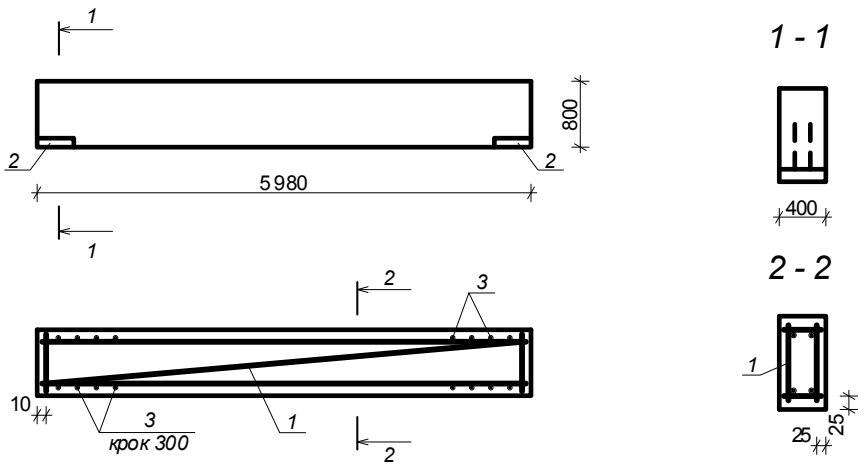


Схема розміщення плит покриття



Додаток П (довідковий)

Приклад виконання кресленика індивідуального виробу



Відомість витрати сталі, кг

Марка елемента	Вироби арматурні				Вироби закладні				
	Арматура класу				Арматура класу		Прокат марки		Всього
	А 400 С				А 400 С		В ст3 кп2		
	ДСТУ 3760:2006				ДСТУ 3760:2006		ГОСТ 82–70		
	Ø8	Ø12	Ø16	Всього	Ø8	Всього	-12х100	Всього	
Б1	4,0	10,8	19,2	34,0	0,8	0,8	7,1	7,1	7,9

10 73

Поз.	Позначення	Найменування	Кіль-кість	Примітка
		Складальні одиниці		
1	3020-5-КЖ.И-КР1	Каркас КР1	2	
2	-М1	Закладні вироби М1	2	
3		Деталі		
		Ø8 А 400С ДСТУ 3760:2006 l = 360	20	
		Матеріали		
		Бетон класу С12/15		1,92 м³

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № орр.

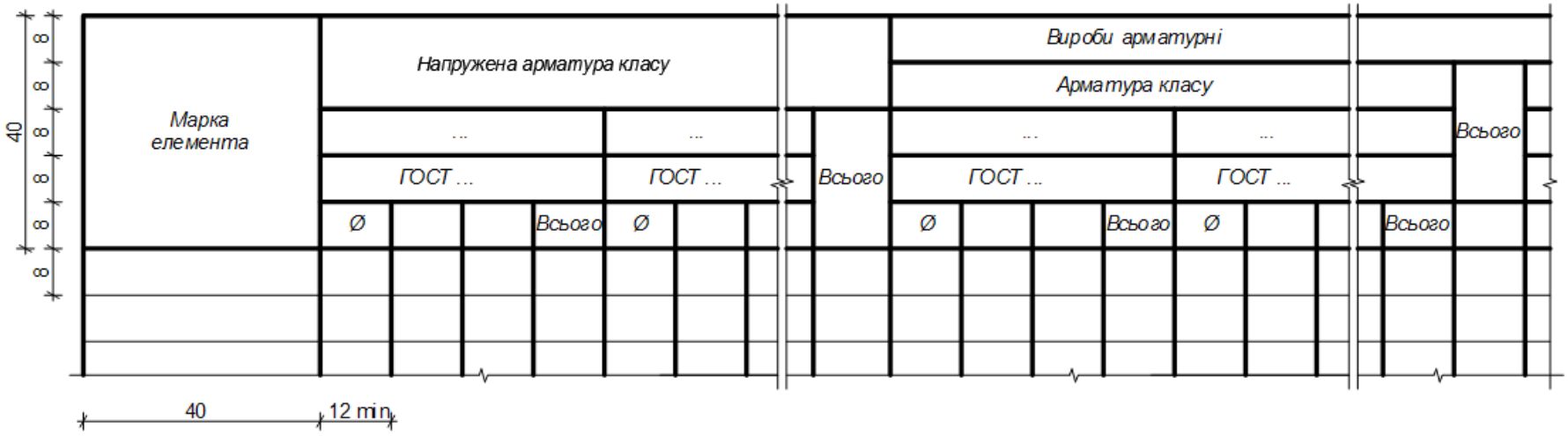
Змін.	Кільк.	Аркуш	№док.	Ориг.	Дата

3020 - 5 - КЖ.И - Б1

Балка Б1

Стадія	Маса	Масштаб
Р	6.9 т	
Аркуш	Аркушів 1	

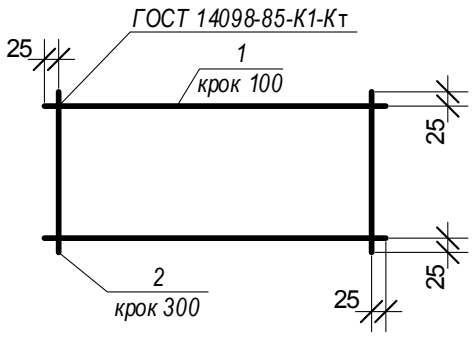
Додаток Р (обов’язковий)
Відомість витрати сталі, кг



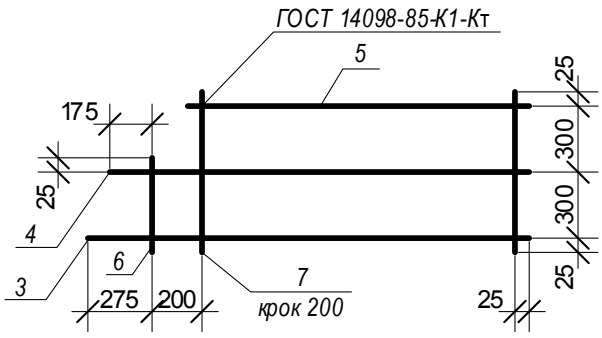
Додаток С (довідковий)

Приклад виконання групового робочого документа на сітки

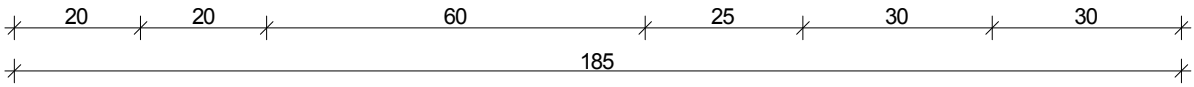
С1; С2; С3



С4; С5



Марка виробу	Поз. дет.	Найменування		Кількість	Маса 1 дет., кг	Маса виробу, кг
С1	1	Ø16 А 400 С	l = 3050	7	4,8	36,9
	2	Ø8 А 240 С	l = 650	11	0,3	
С2	1	Ø12 А 400 С	l = 2150	6	1,9	12,2
	2	Ø6 А 240 С	l = 550	8	0,1	
С3	1	Ø10 А 400 С	l = 1550	6	1,0	6,6
	2	Ø6 А 240 С	l = 550	6	0,1	
С4	3	Ø16 А 400 С	l = 3500	1	5,5	20,6
	4	Ø6 А 240 С	l = 3400	1	5,4	
	5	Ø16 А 400 С	l = 3050	1	4,8	
	6	Ø8 А 240 С	l = 350	1	0,1	
	7	Ø8 А 240 С	l = 650	16	0,3	
С5	3	Ø12 А 400 С	l = 2500	1	2,2	7,3
	4	Ø12 А 400 С	l = 2400	1	2,1	
	5	Ø12 А 400 С	l = 2050	1	1,8	
	6	Ø6 А 240 С	l = 350	1	0,1	
	7	Ø6 А 240 С	l = 650	11	0,1	



1. Арматура згідно з ДСТУ 3760:2006.
2. Граничні відхилення від розмірів стержнів і випусків – 2 мм.

Навчальне видання

Методичні вказівки до виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи здобувачами спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» освітньої програми «Будівництво та цивільна інженерія» та освітньої програми «Промислове та цивільне будівництво»

Укладачі: Ірина Вікторівна Маєвська
Наталя Вікторівна Блащук
Микола Миколайович Попович

Рукопис оформила І. Маєвська

Редактор В. Дружиніна

Оригінал-макет виготовив Г. Багдасар'ян

Підписано до друку 07.02.2022 р.
Формат 29,7×42¼. Папір офсетний.
ГарнітураTimesNewRoman.
Друк різографічний. Ум. друк. арк.3,70.
Наклад 40 (1-й запуск 1–21) пр. Зам. № 2022-009.

Видавець та виготовлювач –
Вінницький національний технічний університет,
Редакційно-видавничий відділ.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, 21021.
Тел. (0432) 65-18-06.
press.vntu.edu.ua;
Email: irvc.vntu@gmail.com.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.