

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
денної форми навчання зі спеціальності 133 – Галузеве машинобудування)*

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2023

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 133 – Галузеве машинобудування) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. : В. В. Блажко, А. І. Аніщенко, Л. В. Саєнко, В. О. Буцький. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 33 с.

Укладачі: канд. техн. наук, доц. В. В. Блажко,
канд. техн. наук, доц. А. І. Аніщенко,
канд. техн. наук, доц. Л. В. Саєнко,
канд. техн. наук, доц. В. О. Буцький

Рецензент

С. І. Планковський, доктор технічних наук, професор, директор навчально-наукового інституту енергетичної, інформаційної та транспортної інфраструктури Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

Рекомендовано кафедрою автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, протокол № 3 від 16.02.2023.

ЗМІСТ

1	Загальні положення.....	4
2	Побудова і обсяг розрахунково-пояснювальної записки.....	7
3	Вимоги до виконання документів кваліфікаційної роботи бакалавра.....	7
3.1	Титульний аркуш.....	7
3.2	Завдання до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра.....	7
3.3	Пояснювальна записка до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра.....	8
3.4	Вимоги до оформлення структурних елементів документу....	11
4	Пояснення до частин розрахунково-пояснювальної записки «Реферат», «Вступ», «Зміст», «Висновки», «Перелік джерел інформації».....	13
5	Пояснення до розділів розрахунково-пояснювальної записки.....	14
5.1	Технологічна частина.....	14
5.2	Спецчастина проєкту.....	14
5.2.1	Вибір, обґрунтування та опис об'єкта проєктування.....	14
5.2.2	Розрахунки об'єкта проєктування.....	15
5.3	Організація ремонту та експлуатація обладнання.....	16
5.4	Виготовлення деталі.....	16
5.5	Економічна частина.....	17
5.6	Охорона праці.....	17
6	Оформлення графічної частини.....	18
7	Вимоги до комплектування документів кваліфікаційної роботи бакалавра.....	21
8	Підготовка кваліфікаційної роботи бакалавра до захисту.....	21
	Перелік рекомендованих джерел.....	23
	Додатки.....	25

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра (далі – КРБ) є одним із найважливіших етапів підготовки бакалавра за спеціальністю 133 – Галузеве машинобудування, метою якої є систематизація, закріплення та поглиблення знань у галузі технологічного обладнання підприємств будівельних матеріалів та виробів, а також розвиток конструкторських навичок і здібностей творчого рішення інженерних задач. КРБ – творча самостійна робота здобувача вищої освіти, яка є підставою для присвоєння йому кваліфікації бакалавр.

КРБ передбачає розв'язання комплексу задач по створенню (розробці) обладнання підприємств будівельних матеріалів та виробів.

КРБ виконується здобувачем вищої освіти під керівництвом керівника, а також консультантів з окремих частин КРБ. Керівник КРБ призначається кафедрою АКІТ на початку останнього навчального семестру. За всі рішення, які приймаються при виконанні КРБ, а також за правильне оформлення КРБ відповідальність несе здобувач вищої освіти. Керівник несе відповідальність за науково-технічний рівень розробки, проводить консультації з окремих питань розробки, що виникають у процесі виконання КРБ, складає та контролює графік виконання КРБ, контролює та оцінює якість виконання спеціальної частини та інших частин, дає узагальнену оцінку роботи здобувача вищої освіти та КРБ у цілому.

Консультанти окремих частин проекту призначаються завідувачами відповідних кафедр з узгодженням із завідувачем кафедри АКІТ і відповідають за повноту і якість виконання своїх розділів КРБ.

Кафедрою АКІТ призначається викладач, який здійснює нормативний контроль КРБ – нормоконтролер. В його обов'язки входить перевірка виконання вимог стандартів та нормативних документів у КРБ, наявності і правильного оформлення посилань на них. При проведенні нормоконтролю графічної частини найбільша увага приділяється: повному відображенню конструкції обладнання на кресленнях, правильному вибору форматів та масштабів, правильному проставленню розмірів, допусків, посадок, чистоти обробки поверхонь та інших технічних вимог до виготовлення деталей і складання вузлів; повноті й правильності укладання специфікацій, заповнення основних надписів.

Тема КРБ пропонується здобувачу вищої освіти його керівником з урахуванням вимог кваліфікаційної характеристики фахівця, актуальності та побажань здобувача вищої освіти. Тема повинна чітко окреслювати питання, що підлягають опрацюванню. Предмет проектування повинен виконувати одну з технологічних операцій на підприємстві з виробництва будівельних матеріалів, або виконання бетонних робіт в умовах будівельного майданчика при зведенні будинків та споруд із монолітного залізобетону. Рішення технічної проблеми, якій присвячено КРБ, повинно давати позитивний ефект стосовно економії матеріально-технічних або трудових ресурсів, а також підвищення

якості готової продукції, поліпшення показників безвідмовності, ремонтпридатності, довговічності, безпечності та поліпшення умов праці.

В окремих випадках можливе виконання реального комплексного КРБ (кафедрального або міжкафедрального) кількома здобувачами вищої освіти.

За темою КРБ до початку проектування необхідно провести інформаційний пошук, дати оцінку знайденим технічним рішенням та запропонувати й оцінити ефективність обраного обладнання.

КРБ вважається реальною, якщо виконана одна з перелічених умов:

- тема КРБ є частиною договірної або держбюджетної науково-дослідницької роботи, яку виконує кафедра АКІТ або інші кафедри ХНУМГ;

- КРБ виконана за рекомендацією підприємства або є частиною проекту, що виконується в інтересах підприємства;

- до КРБ прикладені документи, які підтверджують його практичне застосування (впровадження);

- за темою КРБ є принаймні одна публікація або патент, рішення про публікацію або подано заявку на винахід.

Тема КРБ затверджується на засіданні кафедри АКІТ і закріплюється за здобувачем вищої освіти наказом ректора ХНУМГ, на підставі якого видається завдання на проектування з повним переліком питань, які необхідно висвітлити у КРБ.

Перелік напрямів КРБ

Обладнання для виробництва будівельних матеріалів:

- обладнання для підготовки сировини до формування, а також її активації;

- формувальне обладнання комплексів для виробництва дрібноштучних будівельних виробів.

Обладнання для приготування будівельних сумішей, виготовлення залізобетонних конструкцій та виробів, виконання бетонних робіт в умовах будівельного майданчика:

- бетонозмішувачі для приготування будівельних сумішей;

- вібраційна техніка із елементами пресування для формування дрібноштучних виробів;

- бетоно- та розчинобетонасоси для виконання торкретробіт при відновленні та ремонті будинків та споруд;

- технологічні комплекти малогабаритного обладнання для умов будівельного майданчика.

КРБ повинна бути виконана українською мовою. КРБ – це комплект технічної документації, який включає **креслення** (графічну частину на 5–6-ти аркушах формату А1) і **розрахунково-пояснювальну записку** (далі **РПЗ**) на 70–80-ти сторінках.

Вимоги до оформлення КРБ сформульовані на основі Державних стандартів, що діють в Україні: Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД), Державної системи забезпечення єдності вимірювань (ДСВ), Системи інформаційно-бібліографічної документації і ДСТУ 3008–95 Документація.

Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.

Відхилення від вимог до оформлення відзначається у відгуку керівника КРБ та в рецензії і, як правило, впливають зниження оцінки, яку виставляє **екзаменаційна комісія** (далі – **ЕК**). При наявності значних відхилень керівник проєкту має право не допускати КРБ до захисту.

Під час КРБ для всіх здобувачів вищої освіти регулярно проводяться заняття організаційно-консультаційної спрямованості із залученням консультантів за окремими розділами. У процесі виконання частин КРБ прийняті здобувачем вищої освіти рішення узгоджуються з консультантами відповідних розділів та керівником КРБ.

Заключний етап виконання КРБ включає такі організаційні заходи:

- підпис розділів РПЗ і графічної частини;
- нормоконтроль;
- участь здобувача вищої освіти у показовому попередньому захисті КРБ, що його організовує кафедра АКІТ;
- одержання рецензії;
- попередній захист здобувачем вищої освіти своєї роботи;
- одержання від керівника відгуку на КРБ;
- захист КРБ перед ЕК.

КРБ повинна мати всі необхідні підписи:

- здобувачем вищої освіти – автором проєкту (основні надписи на перших аркушах усіх частин РПЗ та аркушах графічної частини);
- консультантами частин КРБ (основні надписи на перших аркушах відповідних частин РПЗ та аркушах графічної частини);
- керівником КРБ (основні надписи на перших аркушах усіх частин РПЗ та аркушах графічної частини);
- відповідальним за нормоконтроль (основні надписи на першому аркуші спеціальної частини РПЗ та усіх аркушах графічної частини);
- завідувачем кафедри АКІТ.

Рецензія на КРБ повинна містити оцінку актуальності, перелік характерних переваг та недоліків, загальну оцінку КРБ. Більш докладно зміст рецензії охарактеризований у додатку А.

Показовий захист, що його організовує кафедра АКІТ, проводиться за кілька днів до першого планового засідання ЕК для демонстрації порядку та особливостей основного захисту КРБ перед ЕК.

Перед попереднім захистом кожний здобувач вищої освіти повинен мати виконану КРБ, яка має усі необхідні підписи, а також підготовлену доповідь. Невиконання КРБ в повному обсязі на момент попереднього захисту або істотне відхилення від завдання є приводом для недопущення здобувача вищої освіти до основного захисту. Доповідь повинна бути структурною, компактною, професійною, яскравою, її обсяг розрахований на 7–10 хвилин.

Попередній захист проводиться у присутності керівника КРБ і складається із доповіді та відповіді на питання.

Відгук керівника повинен містити загальну характеристику КРБ, оцінку професійних здібностей здобувача вищої освіти як фахових, так і людських, а також своє бачення щодо оцінки КРБ та можливості присвоєння кваліфікації бакалавр.

2 ПОБУДОВА І ОБСЯГ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Структура РПЗ містить елементи та розділи, які перелічені нижче:

Титульний аркуш.

Завдання на КРБ.

Реферат.

Зміст.

Вступ (1–3 с.).

1 Технологічна частина (5–7 с.).

2 Спецчастина (25–30 с.).

2.1 Вибір, обґрунтування та опис об'єкта проєктування (7–10 с.).

2.2 Розрахунки об'єкта проєктування (18–20 с.).

3 Організація ремонту та експлуатація машини (15–20 с.).

4 Виготовлення деталі (7–10 с.).

5 Економічна частина (8–10 с.).

6 Охорона праці (5–10 с.).

7 Висновки.

Перелік джерел інформації.

Додатки (якщо необхідно).

3 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

3.1 Титульний аркуш

Титульний аркуш КРБ виконують за формою, яка наведена у додатку Б.

3.2 Завдання до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра

Завдання виконують за формою, наведеною в додатку В.

У завданні вказують тему КРБ, строк подання здобувачем вищої освіти виконаної КРБ, вихідні дані, стислий зміст пояснювальної записки, перелік графічного матеріалу, дату видачі завдання.

У завданні також перелічують консультантів окремих розділів пояснювальної записки.

3.3 Пояснювальна записка до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра

РПЗ виконується на аркушах паперу формату А4 (210 мм × 297 мм). Рисунки і таблиці великого розміру допускається виконувати на аркушах формату А3 (297 мм × 420 мм).

Кожний розділ РПЗ повинен починатися з нової сторінки й мати основний надпис (приклад зображено на рисунку 3.1). Інші аркуші записки, включаючи реферат, вступ, зміст, висновки і перелік посилань, виконуються за формою, яка зображена на рисунку 3.2.

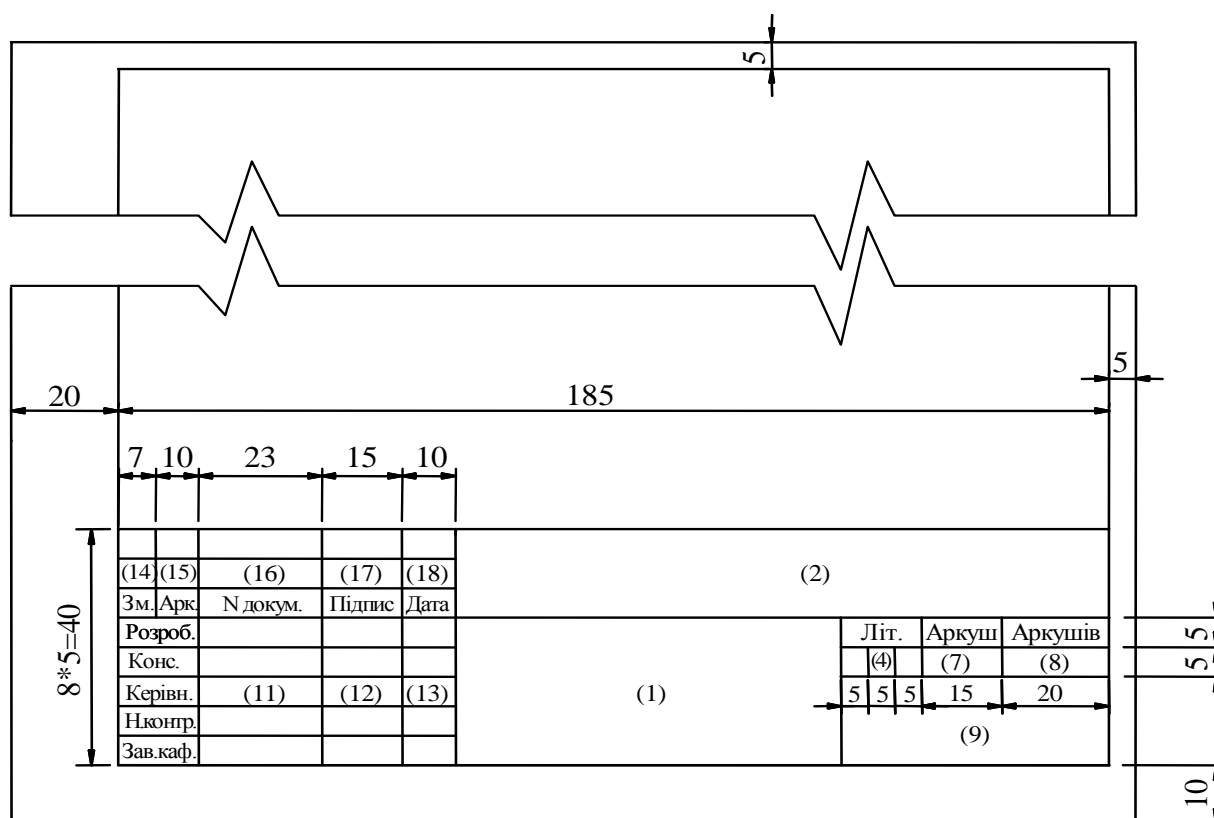


Рисунок 3.1 – Основний надпис на першому аркуші кожної частини розрахунково-пояснювальної записки

В графах основного надпису за формою рисунка 3.1 зазначають (номери граф на формах показано в дужках):

- в графі 1 – найменування частини (без зазначення теми);
- в графі 2 – позначення частини;
- в графі 7 – порядковий номер аркуша в межах частини;
- в графі 8 – загальну кількість аркушів частини;
- в графі 9 – «ХНУМГ, кафедра АКІТ» та позначення академічної групи;
- в графі 11 – прізвища осіб, які підписали документ (без ініціалів);
- в графі 12 – підписи осіб, прізвища яких вказані в графі 11;
- в графі 13 – дату підписання документу.

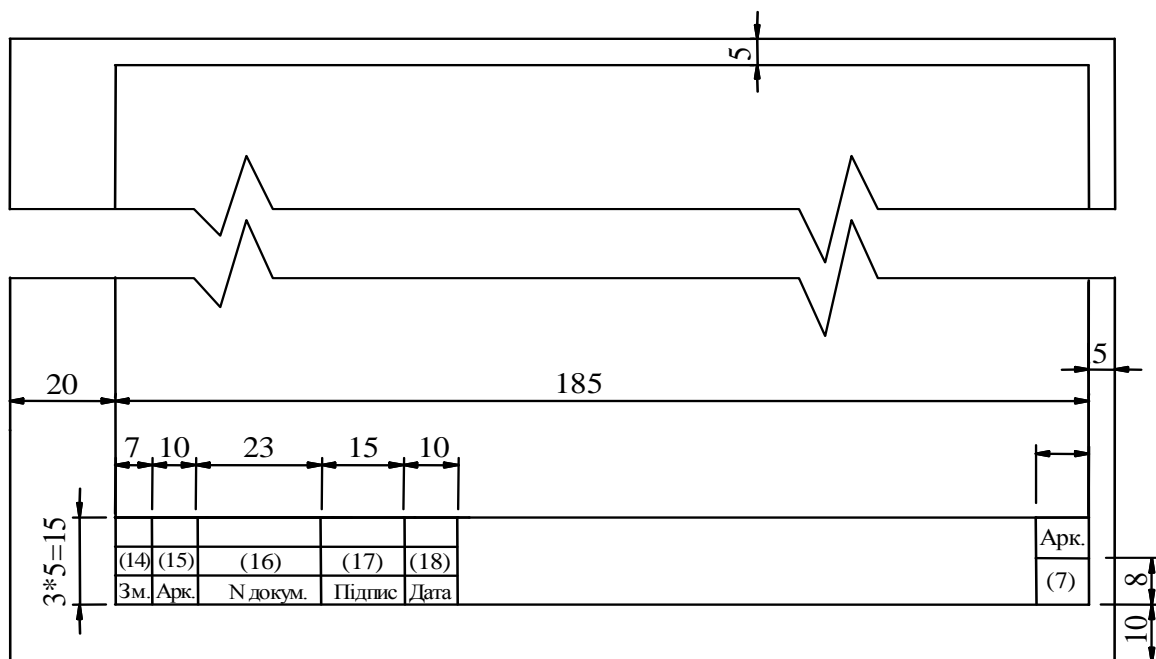


Рисунок 3.2 – Основний напис на наступних аркушах розрахунково-пояснювальної записки

Інші графи не заповнюються.

Відстань від рамки аркуша до межі тексту на початку і в кінці рядків повинна дорівнювати 3–5 мм. Відстань від верхнього і нижнього рядків тексту до верхньої чи нижньої рамки – 10–15 мм. Відстань між заголовком та текстом – не менша за 10 мм. Відступ абзацу – 15–17 мм.

Записка повинна мати тверду обкладинку.

Записка повинна бути написана чіткою і грамотною літературною мовою, без граматичних і стилістичних помилок. Текст записки викладається, як правило, в безособовій формі, наприклад, «...проєктом передбачено...», або «...проєктом передбачається...». Викладення від першої особи однини не допускається (крім цитат). Наприклад, не можна писати: «Я в своєму проєкті вирішив...». В записці треба вживати стандартизовані найменування, позначення й одиниці фізичних величин (система СІ).

Всі частини записки повинні мати порядкові номери в межах всієї записки. Реферат, вступ, висновки і список джерел інформації не нумеруються. Номер частин позначають арабськими цифрами без крапки і записують з абзацу перед заголовком частини.

Частини записки, при необхідності, поділяють на підрозділи, а їх, у свою чергу, – на пункти і підпункти. При цьому, кожна із зазначених структурних одиниць повинна включати не менш двох структурних одиниць більш низького рівня.

Частина підрозділу, пункту чи підпункту складається з номера структурної одиниці більш високого рівня і номера даної структурної одиниці, відділених крапкою. В кінці номера крапку не ставлять. Номер структурної одиниці

зазначають перед її заголовком, а при його відсутності – перед початком тексту даної структурної одиниці.

Кожну частину записки починають з нового аркуша. Текст кожної структурної одиниці починають із абзацу.

Заголовок треба писати з прописної літери без крапки в кінці, не підкреслюючи. Якщо заголовок складається з кількох речень, їх відокремлюють крапкою.

Відстань між попереднім текстом і заголовком повинна бути в два – три рази, а відстань між заголовком і наступним текстом – в півтора – два рази більшою міжрядкового проміжку звичайного тексту. Після заголовку на сторінці повинен бути хоча б один рядок тексту.

Формули і математичні рівняння подаються у тексті окремим рядком.

Пояснення символів і числових коефіцієнтів, які входять до формули, якщо вони не пояснені раніше в тексті, повинно бути подано безпосередньо під формулою.

Формули нумеруються в межах частини пояснювальної записки. Номер формули складається з номеру частини і порядкового номеру формули, відокремленого крапкою. Номер формули записують у круглих дужках на рівні формули праворуч. Посилання на формули в тексті дають в круглих дужках.

Записка може містити ілюстрації у вигляді креслень, ескізів, схем, графіків, фотографій та ін. Всі ілюстрації називаються рисунками.

Рисунки можуть бути виконані безпосередньо на аркушах записки або виготовлені окремо на папері і вклеєні в записку.

Рисунки й таблиці нумеруються в межах кожної частини записки двома цифрами: номером частини і порядковим номером рисунку чи таблиці, відокремленими крапкою.

На всі рисунки чи таблиці повинні бути посилання в тексті, наприклад: «... наведено на рисунку 4.2», «... наведене в таблиці 6.1», які слід розміщувати безпосередньо після першого згадування про нього в тексті, або на наступній сторінці. Приклад оформлення таблиці та рисунку наведено на рисунках 3.3, 3.4.

Таблиця 2.4 – Зведена таблиця вимірів

Прізвище кранівника	Машинний час T_m , с				Машинний час розрахунковий $T_{m \text{ розр}}$, с				ПВ, %

Рисунок 3.3 – Приклад оформлення таблиці

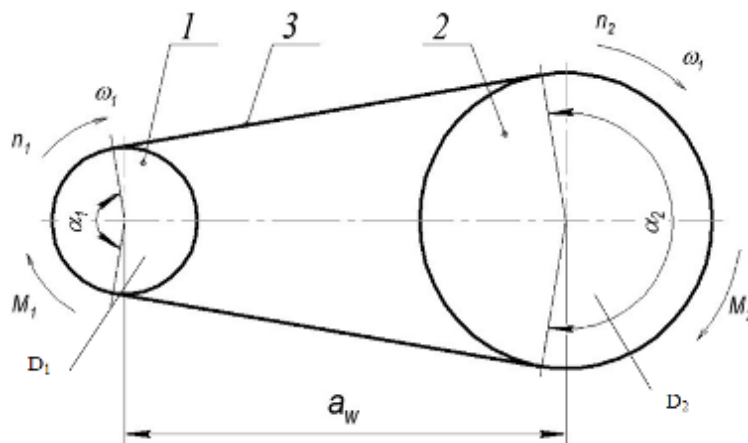


Рисунок 1.1 – Конструктивна схема клинопасової передачі:
 1 – ведучий шків; 2 – ведений шків; 3 – пас; D_1 і D_2 – розрахункові діаметри шківів; a_w – міжосьова відстань; α_1 , α_2 – кути обхвату шківів ременем; ω_1 , ω_2 – кутова швидкість обертання валів; n_1 , n_2 – частота обертання валів; P_1 , P_2 – потужність на шківках; M_1 , M_2 – крутний момент на ведучому та веденому валах

Рисунок 3.4 – Приклад оформлення рисунку

3.4 Вимоги до оформлення структурних елементів документу

Кожний структурний елемент документу (далі – елемент) треба починати з нової сторінки.

Назви елементів «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ», «ДОДАТОК А» розміщують симетрично до тексту (від центру), без абзацного відступу, не нумерують (не можна нумерувати «ВСТУП», «ВИСНОВКИ» та «Перелік джерел інформації» «Додатки»), виконують великими літерами без крапки наприкінці і не підкреслюють.

Основна частина документу може містити: розділи, підрозділи, пункти та підпункти, згідно зі змістовним навантаженням документа. Можливий склад основної частини документа наведений на рисунку 3.5.

Розділи, підрозділи, пункти та підпункти повинні мати заголовки. Заголовки структурних елементів повинні відображати їх зміст, бути стислими та докладними.

Номер розділу ставлять арабською цифрою, після номеру крапку не ставлять, далі друкують заголовок розділу великими літерами симетрично тексту (від центру без абзацного відступу). Крапку наприкінці найменування не ставлять. Переноси слів в заголовках не припускаються.

Кожний розділ починається з нової сторінки. Не припускається розміщувати заголовки підрозділу, пункту та підпункту у нижній частині

сторінки, якщо після нього розміщується всього один рядок тексту (або текст взагалі відсутній).

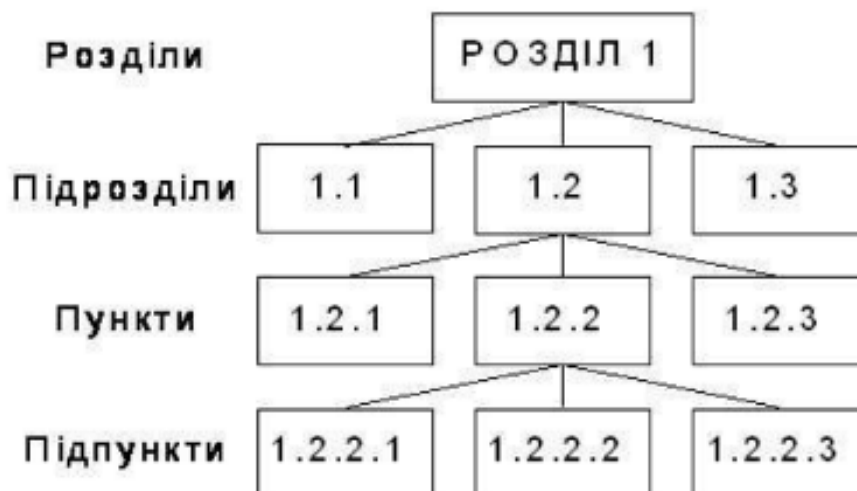


Рисунок 3.5 – Можливий склад основної частини документа

Заголовки підрозділів, пунктів та підпунктів пишуться з абзацу маленькими літерами (крім великої першої) з форматкуванням за шириною тексту.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номеру підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу крапку не ставлять (приклад: «2.1»), після цього ставлять пробіл, потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Наприкінці заголовку підрозділу крапка не ставиться. Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера крапку не ставлять (приклад: «1.3.2»). Після цього ставлять пробіл, далі, у тому ж рядку, йде заголовок пункту.

Підпункти нумерують у межах кожного пункту таким самим чином, як і пункти.

Якщо структурний елемент у тексті один, його теж нумерують за загальними правилами.

Заголовки розділів та підрозділів відокремлюються від інших елементів (в тому числі й від тексту заголовків пунктів та підпунктів) одним вільним рядком, але між назвою розділу та підрозділу вільним рядком не відокремлюють.

4 ПОЯСНЕННЯ ДО ЧАСТИН РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Реферат

Реферат повинен стисло відображати зміст КРБ, включаючи всі його частини, і містити:

- відомості про обсяг записки, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, джерел згідно з переліком посилань;
- текст реферату (предмет проектування, стислий зміст частин РПЗ);
- перелік ключових слів.

Реферат оформлюється на українській та англійській мовах.

Приклад оформлення Реферату наведено в Додатку Г.

Вступ

У вступі потрібно:

- охарактеризувати сучасний стан галузі і її проблеми;
- зазначити роль об'єкта проектування в технологічному комплексі або комплекті та його технічні проблеми;
- сформулювати у загальному вигляді технічну проблему, яка розв'язується у КРБ;
- перелічити економічні вигоди при вирішенні проблеми.

Приклад оформлення Вступу наведено в Додатку Г.

Зміст

У змісті повинні бути вказані порядкові номери (якщо вони є) і заголовки усіх структурних одиниць записки (крім реферату), включаючи вступ, висновки, список джерел інформації і додатки. Пункти і підпункти, що не мають заголовків, у змісті не позначають.

Висновки

У висновках стисло формулюють одержані результати, включаючи характеристику прийнятих проектних, конструкторських і технологічних рішень і їх ефективність з технічної, економічної, соціальної і екологічної точки зору.

Перелік джерел інформації

Перелік джерел інформації у вигляді бібліографічного опису використаних літературних джерел розміщують у порядку їх згадування в тексті РПЗ і позначають порядковими номерами (арабськими цифрами). Бібліографічний опис дається мовою джерела.

При написанні записки можуть бути використані документи законодавчого характеру, підручники, навчальні посібники, монографії, довідники, статті, нормативно-технічні документи, дисертації, звіти, каталоги, рекламні проспекти, препринти, описи до патентів і авторських свідоцтв, методичні вказівки. В записці повинні бути посилання на всі використані джерела інформації. Посилання на джерело наводиться у вигляді його порядкового номеру в переліку посилань у квадратних дужках.

Із прикладами оформлення бібліографічних описів можна ознайомитись у методичних рекомендаціях щодо бібліографічного опису документів, випущених інформаційно-бібліографічним відділом бібліотеки ХНУМГ ім. О. М. Бекетова (цифровий репозиторій ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. URL: <http://eprints.kname.edu.ua/39379/1/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4.%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B9%20%20%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3%207.1%202006.pdf>)

5 ПОЯСНЕННЯ ДО РОЗДІЛІВ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

5.1 Технологічна частина

Технологічна частина повинна містити: **технологічну схему** комплексу, у якому працює об'єкт проектування, або однієї-двох виробничих ділянок (у разі складних комплексів із десятками одиниць технологічного обладнання) з експлікацією обладнання (далі – схему); **опис схеми** з детальним описом місця об'єкта проектування на схемі – попереднє та наступне обладнання, спосіб живлення тощо; **визначення потрібної годинної (чи змінної) продуктивності** головного обладнання комплексу чи ділянки та **об'єкта проектування**; **техніко-експлуатаційну характеристику** основного технологічного устаткування, яке позначене на схемі; опис сировинних матеріалів, готової продукції та методів контролю її якості.

Технологічна схема узгоджується з керівником КРБ, є складовою графічної частини КРБ і може виконуватися в об'ємному або плоскому зображенні на аркушах формату А1 або А2 .

При написанні технологічної частини обов'язково наводять посилання на позиції елементів схеми.

5.2 Спеціальна частина проєкту

5.2.1 Вибір, обґрунтування та опис об'єкта проектування

Підрозділ починається з інформації щодо **призначення** об'єкта проектування – відзначення тієї технологічної операції, або переліку операцій, для виконання якої (яких) використовують об'єкта проектування.

Далі дається **обґрунтування** доцільності використання об'єкта проектування. Перелічують та коротко характеризують інші можливі, у тому числі – традиційні, варіанти виконання тієї чи тих самих технологічних операцій із використанням альтернативного обладнання. Обґрунтовується

доцільність та ефективність використання саме того обладнання, яке обране, як об'єкт проектування. Приводяться відомості щодо номенклатурного ряду обладнання того самого виду, що й об'єкт проектування – щодо типорозмірів, сфери призначення, конструктивних особливостей.

Опис об'єкта проектування починається з переліку його складових частин та опис конструкції у статичному стані із посиланням на рисунки з принциповими, конструктивними чи кінематичними схемами. Цифрові позначення конструктивних елементів рекомендується вказувати в тексті опис у порядку зростання по мірі посилань. Після опису конструкції об'єкта проектування, докладно описують його роботу (принцип дії). При описі принципу дії треба розкрити закономірності взаємодії робочого органу з матеріалом, що перероблюється. Опис конструкції і принципу може супроводжуватися посиланнями на відповідні креслення графічної частини.

Підрозділ завершується повною **технічною характеристикою** об'єкта проектування, яка містить: тип обладнання та його конструктивні особливості; характерні та важливі, або визначальні для технологічного процесу розміри робочого органу або робочої зони; допустимі розміри або характеристики перероблюваного матеріалу чи готової продукції; характеристики кінематики (частота обертання чи швидкість робочого органу); тип двигуна приводу, його потужність та частоту обертання; характеристику приводу (редуктора, передач); характеристику валів, підшипників, шпонок та інших елементів, знайдених у розділі «Розрахунок міцності елементів об'єкта проектування».

5.2.2 Розрахунки об'єкта проектування

Підрозділ починається з розрахунку чи **вибору** та обґрунтування основних **розмірів** робочих органів об'єкта проектування та **частоти** їх обертання (чи швидкості), а також параметрів робочого режиму (темпу живлення, порції матеріалу, товщини шару чи величини зазору тощо). На базі обраних величин **розраховується** **годинна** (чи змінна) **продуктивність** об'єкта проектування й **порівнюється із потрібною** продуктивністю, знайденою у технологічній частині. Якщо розрахована продуктивність не задовольняє (менша чи набагато більша, ніж потрібна, то обрані попередньо величини відповідно корегуються.

Далі розраховується **привод** (чи приводи, якщо їх декілька) об'єкта проектування. Визначаються, розраховуються чи вибираються **величини**, які **необхідні для розрахунку потужності приводу** й розраховується **потужність приводу**. Вибирається **двигун** (чи двигуни, якщо їх декілька), приводиться його ескіз із розмірами. Вибирається **кінематична схема** приводу та розраховуються **передаточні числа** елементів приводу (редуктора, якщо він є, чи передач). Проводяться **розрахунки** та вибираються характеристики, параметри й розміри елементів приводу – **редуктора, передач**.

Підрозділ завершується розрахунками на міцність та вибором елементів об'єкта проектування. Елементи об'єкта проектування, які підлягають

розрахунку (вали, осі, підшипники, шпонки, силові циліндри, допоміжні приводи тощо) обираються із ряду найважливіших та найнавантажених вузлів та деталей й погоджуються з керівником КРБ. Бажано, щоб розрахунки стосувалися тих складальних одиниць та деталей, які зображені у графічній частині, особливо тієї деталі, що для неї розробляється технологія у відповідній частині КРБ.

При проведенні розрахунків на міцність необхідно наводити розрахункові схеми з обґрунтуванням розмірів та навантажень.

Під час розрахунків бажано використовувати ЕОМ.

5.3 Організація ремонту та експлуатація обладнання

Розділ складається з чотирьох частин. У першій частині розглядаються основні терміни і визначення, пов'язані зі структурою ремонтного циклу обладнання. Розраховується трудомісткість ремонтних робіт за видами ремонтів і обслуговувань за видами робіт. Розраховується тривалість знаходження обладнання у ремонті та технічному обслуговуванні в залежності від змінності проведення ремонтних робіт.

У другій частині розробляють схему збирання вузла машини та розраховують норми часу на виконання кожної операції, вибирають методи й засоби технічного контролю.

У третій частині розробляють технологічну та маршрутну карту відновлення деталі (за завданням керівника), що підлягає найбільшому зношуванню, розраховують час на виконання технологічних операцій з відновлення деталі.

У четвертій частині описують умови експлуатації обладнання; наводять параметри машини, які контролюються (навантаження електродвигуна, температура підшипників) і технологічного процесу (температура, тиск, робочі навантаження і т.п.), а також наслідки виходу цих параметрів з норми; вибирають мастильні речовини і складають карту змащення предмету проектування або його частини (агрегату, вузла).

5.4 Виготовлення деталі

В цій частині проекту вирішуються основні питання технології однієї з основних деталей, поданих на листі деталювання. Такою деталлю може бути вал, зубчасте колесо або шестерня, корпус підшипника і т.д.

При виконанні цього розділу необхідно вирішити такі питання:

- провести аналіз технологічності деталі;
- визначити метод одержання заготовки;
- визначити припуски і допуски за ДСТУ або відомчими нормативами;
- накреслити ескіз заготовки;
- скласти технологічний маршрут та операційні карти;

- намітити бази і визначити похибку базування;
- намалювати схему пристрою, розрахувати сили затиску.

Перш ніж приступити до виконання розділу, варто уважно вивчити креслення деталі і технічні вимоги на її виготовлення, матеріал та конструктивні особливості деталі, а також тип її виробництва.

5.5 Економічна частина

В економічній частині КРБ наводяться теоретичні положення щодо визначення собівартості, її види та способи формування, а також можливі шляхи і причини скорочення собівартості продукції машинобудівного виробництва та здійснюється визначення собівартості деталі (Сд). Економічна оцінка оптимального визначення собівартості деталі складається з проекту собівартості заготовки, де визначаються матеріальні витрати, та технологічної собівартості обробки деталей.

На основі технологічного процесу механічної обробки заготовки визначаються операції, які змінюються при зміні заготовки. За цими операціями розраховується заробітна плата та поточні витрати на експлуатацію машин, такі як: витрати на електроенергію, амортизація, витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування тощо.

5.6 Охорона праці

Розробка розділу проводиться на підставі завдання. Якщо окремі питання з розділу охорони праці розглядаються в інших розділах КРБ, то в даному розділі робляться на це відповідні посилання із вказівкою сторінок записки.

Цей розділ є складовою частиною випускної кваліфікаційної роботи бакалавра, тому його зміст має враховувати вимоги з охорони праці і був спрямований на те, щоб заходи та засоби, що розробляються, усували або зменшували вплив можливих небезпечних і шкідливих виробничих чинників.

Зміст розділу повинен мати конкретний, діловий та науковий характер, тому він має бути коротким, без повторення даних, які відображені у інших розділах роботи.

Підсумком повинні стати пропозиції щодо покращення ситуації або подальших шляхів розвитку охорони праці на підприємстві (в установі, організації).

У тексті розділу необхідно уникати загальних міркувань, пояснень загальновідомих термінів, переписування норм, правил, інструкцій тощо. У розділі не слід наводити загальновідомі відомості про важливість охорони життя та здоров'я людини та номенклатуру заходів з охорони праці.

У той же час усі розробки та пропозиції з питань охорони та безпеки праці, що запропоновані у розділі, повинні відповідати діючим державним, галузевим стандартам у галузі охорони праці та цивільного захисту, а також

міждержавним нормативним актам, ратифікованим в Україні.

Запропоновані заходи та висновки повинні мати обґрунтування й бути конкретними та прийнятими до використання на реальному об'єкті.

Запропоновані рішення можуть ілюструватися графічним матеріалом, оформлюватися в таблиці.

Обсяг розділу повинен бути не більше 8–10-ти аркушів. Обсяг висновків – до 0,5 сторінки тексту.

Література, що використовувалася у процесі розробки питань з охорони праці, наводиться у загальному переліку посилань, при цьому, посилання на нормативні джерела треба наводити прямо у тексті розділу.

Більш докладні рекомендації щодо виконання цього розділу КРБ наведені у відповідних методичних вказівках.

6 ОФОРМЛЕННЯ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

У КРБ конструкторські документи (КД) повинні виконуватися відповідно до Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД), як правило, на рівні ескізного або технічного проєкту з урахуванням стандартів.

Загальний обсяг графічних документів не повинен перевищувати для КРБ – **5–6 аркушів формату А1.**

Мінімальну кількість аркушів установлює кафедра.

Склад креслень:

– технологічна схема або рисунок основного розрізу і плану технологічної лінії (ділянки), де працює предмет проєктування – 1 аркуш формату А1;

– загальний вид обладнання, у тому числі його головний розріз – 1–2 аркуша формату А1;

– основні складальні одиниці – 1–2 аркуша формату А1;

– робочі креслення основних деталей обладнання – 1–2 аркуша формату А1.

Креслення, схеми, графіки, таблиці та інші матеріали, що входять до складу графічної частини КРБ, виконуються на аркушах стандартних форматів згідно (ДСТУ 2.301–68).

Перевагу слід надати формату А1. При необхідності можна використовувати формати А2, А3 та А4. Рекомендується розміщувати їх на полі формату А1, не розрізаючи аркуша.

При необхідності одержання форматів А0 і додаткових форматів, більших, ніж розмір одного аркуша формату А1, ці аркуші не склеюються, а стикуються внакладку (ширина поля накладки 20 мм).

Основні написи на аркушах графічної частини виконують за ДСТУ 2.104–68. На рисунку 6.1 у графах основних написів і додаткових графах (номери граф у формі показані в дужках) вказують:

– в графі 1 – найменування графічного документа, наприклад: «Редуктор черв'ячний», «Таблиця техніко-економічних показників»;

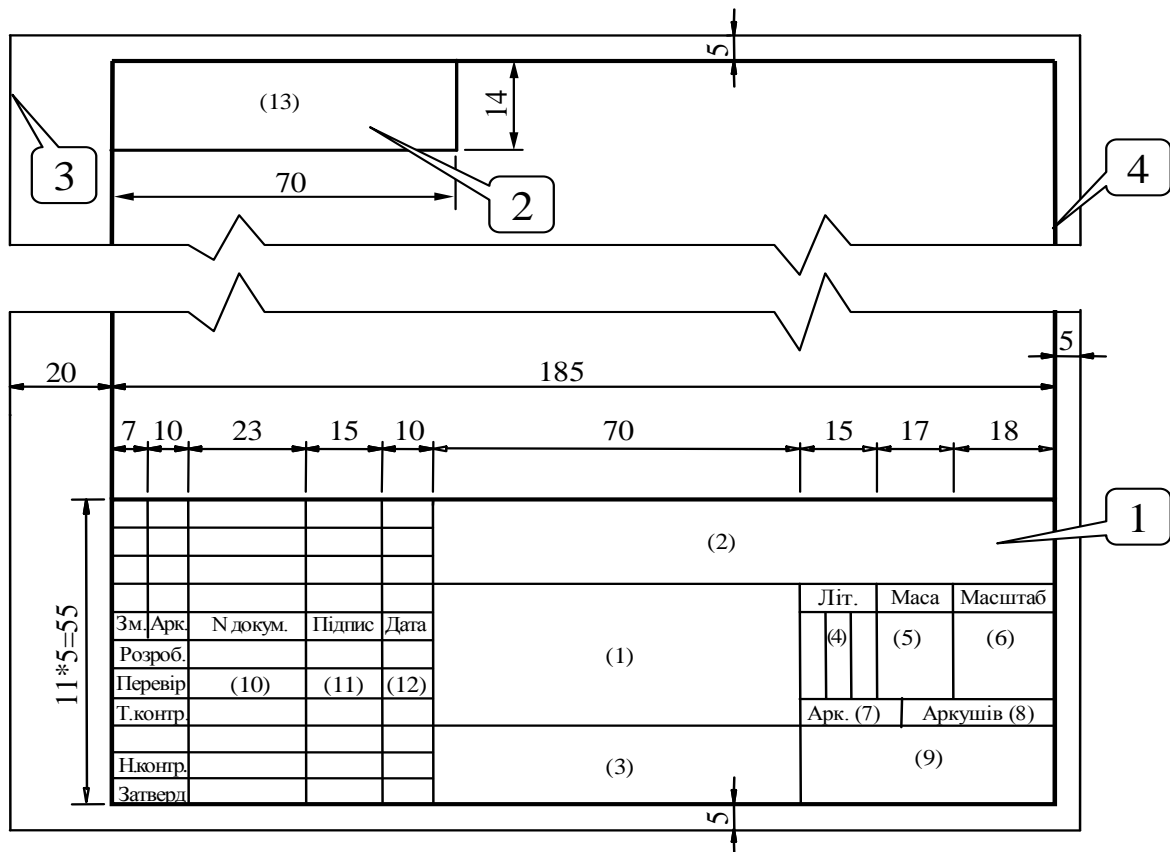


Рисунок 6.1 – Основний напис на аркушах графічної частини

– в графі 2 – позначення документа за схемою (літерами вказані позначення позицій: КРБ.АБВ.ХХ ХХ.ХХХ.ХХ. Позиція КРБ – випускна кваліфікаційна робота бакалавра; АБВ – номер залікової книжки здобувача вищої освіти; подальші позначення – згідно з ДСТУ 2.102–68 – для конструкторських документів; ДСТУ 2.701–84 – для схем; ДСТУ 2.601–68 – для експлуатаційних документів; ДСТУ 2.602–68 – для ремонтних документів. Приклад заповнення графи 2: КРБ.126.03.00.000 СБ;

– в графі 3 – позначення матеріалу деталі (графу заповнюють тільки для креслення деталі);

– в графі 4 – літеру, що присвоєна документу. КРБ привласнюють літеру «Н» (навчальна);

– в графі 5 – масу виробу (тільки для робочих і складальних креслень) в кілограмах, без зазначення одиниці виміру. В необхідних випадках масу виражають в тонах із зазначенням одиниці виміру, наприклад – 2,5 т;

– в графі 6 – масштаб згідно з ДСТУ 2.302–68. Переважно застосовувати масштаб 1:1. Для зменшення застосовують масштаби 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50 і далі, а для збільшення – 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1;

– в графі 7 – порядковий номер аркуша (на документах, що складаються з одного аркуша, номер не ставлять);

– в графі 8 – загальне число аркушів документу, що мають однакові

позначення в графі 3 (графу заповнюють тільки на першому аркуші документу, що складається з деяких аркушів);

– в графі 9 – ХНУМГ, кафедра АКІТ і шифр групи;

– в графі 10 – прізвища осіб, які підписали документ, без зазначення ініціалів;

– в графі 11 – підписи осіб, прізвища яких вказано в графі 10;

– в графі 12 – дата підписання документу;

– в графі 13 – позначення документа (як у графі 2), яке перевернуте на 180° для формату А4 і для інших форматів при розміщенні основного підпису уздовж довгої сторони аркуша, і повернуте на 90° проти годинникової стрілки для форматів більш А4 при розміщенні основного напису уздовж короткого боку аркуша.

Форма та порядок заповнення відомостей специфікації.

Відомість специфікації – текстовий конструкторський документ, який відображає склад складальної одиниці комплексу або комплекту. Відомості специфікації виконують на аркушах формату А4. Вигляд таблиці відомості специфікації (ДСТУ 2.302–68) першого аркуша відрізняється від таблиці кожного наступного аркуша. Заголовок кожного розділу підкреслюється тонкою лінією. Зверху і знизу від заголовку кожного розділу залишають незаповненими хоча б по одному рядку.

До розділу «Документація» відомості специфікації основного збирального креслення заносять перелік конструкторських документів, які входять до складу КРБ, крім креслень складальних одиниць.

Наприклад:

Документація

Складальне креслення

До розділу «Складальні одиниці» заносять у відповідності до позиції на складальному кресленні виробу (машини), найменування усіх складальних одиниць (вузлів), які входять до складального креслення.

До розділу «Деталі» заносять найменування усіх деталей, які не увійшли до складу жодної із складальних одиниць, наведених у даній специфікації.

До розділу «Стандартні вироби» заносять найменування усіх виробів, які не увійшли до розділів «Складальні одиниці» та «Деталі», і розміри та інші характеристики яких цілком регламентовані відповідними стандартами. Внаслідок цього позначення креслення на стандартні вироби не виконуються. Стандартні вироби доцільно заносити у відомість, об'єднуючи їх у групи за їх функціональним призначенням (наприклад: кріпильні вироби, підшипники, шпонки та ін.). Після запису найменування виробу вказують його позначення і ДСТУ (чи інший стандарт) на виготовлення.

Призначаючи позиції елементам на кресленнях складальних одиниць дозволяється пропускати певну кількість позицій і відповідно кількості рядків у відомості специфікації. Цей резерв забезпечить можливість корегування переліку елементів верхнього рівня в ієрархії навіть тоді, коли закінчено

укладання переліку елементів нижнього рівня. Наприклад, додати позиції складальних одиниць навіть після закінчення заповнення відомості.

Приклад оформленої відомості специфікації наведено у додатку Д.

7 ВИМОГИ ДО КОМПЛЕКТУВАННЯ ДОКУМЕНТІВ КРБ

Документи: титульний аркуш КРБ, завдання та пояснювальна записка (у такій послідовності) повинні бути зброшуровані в обкладинку.

Документи КРБ, що виконані на аркушах формату А4 і А3, якщо на них немає посилань у тексті (наприклад, специфікація), можна розташувати у кінці пояснювальної записки (вони не є додатками).

Графічні документи, що виконані на аркушах формату А2, А1, А0 подаються в ЕК у розгорнутому вигляді або у рулоні. Після захисту графічні документи слід скласти.

8 ПІДГОТОВКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА ДО ЗАХИСТУ

Закінчена КРБ, що підписана консультантами і нормоконтролером, подається керівнику.

Керівник оцінює готовність КРБ до захисту на підставі критеріїв, що закладені у цих методичних вказівках, підписує КРБ і складає письмовий відгук.

На підставі відгуку завідувач кафедри приймає рішення про допуск проекту або роботи до захисту і ставить підпис на титульному аркуші КРБ.

Допущена до захисту КРБ направляється на рецензію.

У своїх висновках рецензенти відзначають актуальність теми розробки, її відповідність, вимогам оформлення конструкторської документації.

Рецензент ставить свій підпис на титульному аркуші пояснювальної записки.

КРБ разом із відгуком і рецензією подається у ЕК для захисту.

У ЕК можуть бути надані також матеріали, які характеризують наукову (творчу) і практичну цінність виконаної роботи (надруковані статті, методичні розробки, рукописи статей тощо).

При захисті КРБ допускається подавати ілюстративні матеріали в електронному вигляді (презентація). У цьому випадку усі члени ЕК повинні бути забезпечені роздатковим матеріалом, що дублює презентацію.

Після захисту КРБ зберігаються в архіві вищого навчального закладу.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баладинский В. Л. Комплексная механизация на предприятиях стройиндустрии / В. Л. Баладинский, И. А. Емельянова, И. И. Назаренко. – Киев : Будівельник, 1991. – 150 с.
2. Болотских Н. С. Машины для строительного-монтажных работ : справочник / Н. С. Болотских, И. А. Емельянова, А. Г. Савченко. – Киев : Будівельник, 1994. – 342 с.
3. Назаренко І. І. Машины для производства будівельних матеріалів : підручник / І. І. Назаренко. – Київ : КНУБА, 1999. – 488 с.
4. Рунова Р. Ф. Основы производства стеновых та оздоблювальних матеріалів : підручник / Р. Ф. Рунова, Л. О. Шейніч, О. Г. Гелевера, В. І. Гоц. – Київ : КНУБА, 2001. – 354 с.
5. Савченко О. Г. Обладнання комплексів для виробництва будівельних дрібноштучних виробів : навч. посіб. / О. Г. Савченко – Харків : Тимченко, 2006. – 416 с.
6. Сівко В. І. Механічне устаткування підприємств будівельних виробів : підручник / В. І. Сівко – Київ : ІСДО, 1994. – 359 с.
7. Сівко В. І. Обладнання підприємств промисловості будівельних матеріалів і виробів : підручник / В. І. Сівко, В. А. Поляченко. – Київ : ТОВ «АВЕГА», 2004. – 280 с.
8. Иванов А. М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологічні основи машинобудування» для студентів інженерних спеціальностей / А. М. Иванов, О. Ю. Крот. – Харків : ХНУБА, 2016. – 32 с.
9. Блажко В. В. Процеси та апарати матеріалообробки : навч.-метод. посіб. / В. В. Блажко. – Харків: ХНУБА, 2016. – 137 с.
10. Методичні вказівки до виконання комплексної курсової роботи з дисциплін «Основы технології виробництва будівельних матеріалів та виробів» та «Процеси та апарати матеріалообробки» для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» / [Уклад.: В. В. Блажко, В. А. Гуркаленко, О. В. Кабусь]. – Харків : ХНУБА, 2016. – 53 с.
11. Методические указания к выполнению лабораторной работы на тему «Определение основных показателей, характеризующих работу бетоносмесителей, работающих в каскадном режиме» для студентов специальностей 7.05050315 и 8.05050315 «Оборудование химических производств и предприятий строительных материалов» / [Уклад.: И. А. Емельянова, В. В. Блажко, А. И. Анищенко]. – Харків : ХНУСА, 2016. – 29 с.
12. Ємельяненко М. Г. Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни «Деталі машин» для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» / М. Г. Ємельяненко. – Харків : ХНУБА, 2016. – 28 с.

13. Ємельяненко М. Г. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Деталі машин» для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» / М. Г. Ємельяненко. – Харків : ХНУБА, 2016. – 44 с.
14. Іванов А. М. Технологічні основи виробництв машин і апаратів промисловості будівельних матеріалів: навч.-метод. посіб. / А. М. Іванов. – Харків : ХНУБА, 20016. – 85 с.
15. Іванов А. М. Технологічні основи виготовлення типових деталей обладнання промисловості будівельних матеріалів : навч.-метод. посіб. / А. М. Іванов. – Харків : ХНУБА, 20016. – 98 с.
16. Іванов А. М. Методичні вказівки до виконання розділу «Технологія виготовлення деталі» комплексного курсового проекту або дипломного проекту студентів напряму підготовки 6.050503 та спеціальності 7.05050315 / А. М. Іванов. – Харків : ХНУБА, 2016. – 20 с.
17. Гордиенко А. Т. Методические указания к выполнению раздела «РЕМОНТ» комплексного курсового проекта для студентов – бакалавров МТФ. / А. Т. Гордиенко, В. В. Блажко. – Харьков : ХНУСА, 2016.– 63 с.
18. Крот О. Ю. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з курсу «Комп'ютерні технології в проектуванні механічного обладнання підприємств будівельних матеріалів» для студентів інженерних спеціальностей / О. Ю. Крот. – Харків : ХНУБА, 2016. – 15 с.
19. Крот О. Ю. Методичні вказівки до лабораторних робіт з розрахунку механічних передач за допомогою бібліотек «КОМПАС SHAFT 2D» з дисципліни «Комп'ютерні технології в проектуванні механічного обладнання підприємств будівельних матеріалів» для студентів інженерних спеціальностей / О. Ю. Крот, Д. В. Супряга. – Харків : ХНУБА, 2016. – 74 с.
20. Крот О. Ю. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологічне обладнання підприємств будівельних матеріалів» / О. Ю. Крот, В. О. Буцький. – Харків : ХНУБА, 2016. – Ч. I. – 59 с.
21. Крот О. Ю. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологічне обладнання підприємств будівельних матеріалів» / О. Ю. Крот. – Харків : ХНУБА, 2016. – Ч. II. – 49 с.
22. Балера М. Д. Обладнання комплексів для виробництва цементу : навч.-метод. посіб. / М. Д. Балера. – Вид. друге, перероб. і доп. – Харків : ХНУБА, 2016. – 142 с.
23. Гордієнко А. Т. Методичні вказівки до виконання розділу «РЕМОНТ» комплексного курсового проекту для студентів-бакалаврів. Спеціальність 133 / А. Т. Гордієнко. – Харків : ХНУБА, 2016. – 49 с.
24. Балера М. Д. Механічне обладнання підприємств будівельної індустрії : навч.-метод. посіб. / М. Д. Балера. – Харків : ХНУБА, 2016. – 47 с.
25. Гордієнко А. Т. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Експлуатація і ремонт машин» для студентів-бакалаврів. Спеціальність 133 / [Уклад.: А. Т. Гордієнко, В. В. Блажко, А. О. Задорожний]. – Харків : ХНУБА, 2016. – 70 с.

26. Гордиенко А. Т. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Эксплуатация и ремонт оборудования комплексов ПСМ» для иностранных студентов-специалистов. Специальность 133 «Отраслевое машиностроение» / А. Т. Гордиенко, В. В. Блажко. – Харьков : ХНУСА, 2016. – 44 с.
27. Емельянова И. А. Современные строительные смеси и оборудование для их приготовления: учеб. пособ. / И. А. Емельянова, О. В. Доброходова, А. И. Анищенко. – Харьков : Тимченко, 2010. – 146 с.
28. Бетоносмесители, работающие в каскадном режиме: монография / И. А. Емельянова, А. И. Анищенко, С. М. Евель, В. В. Блажко, О. В. Доброходова, Н. А. Меленцов. – Харьков : Тим Паблиш Груп, 2012. – 146 с.
29. Двухпоршневые растворобетононасосы для условий строительной площадки: монография / И. А. Емельянова, А. А. Задорожный, С. А. Гузенко, Н. А. Меленцов. – Харьков : Тимченко, 2011. – 196 с.
30. Емельянова И. А. Оборудование для приготовления и уплотнения фибробетонных смесей: монография / И. А. Емельянова, В. Ю. Шевченко, В. В. Асанов. – Харьков : Тим Паблиш Груп, 2015. – 124 с.
31. Емельянова И. А. Сухие строительные смеси / И. А. Емельянова, В. В. Блажко, С. К. Карпенко. – Харьков : ТО Эксклюзив, 2017. – 141 с.
32. Юрченко В. О. Методичні вказівки до виконання розділу «Охорона праці» в випускній кваліфікаційній роботі бакалаврів для студентів усіх спеціальностей освітньо-кваліфікаційними рівнями «бакалавр» / В. О. Юрченко, Л. Г. Клевцова, О. В. Нестеренко. – Харків : ХНУБА, 2017. – 40 с.
33. Бібліографічний опис документів відповідно до ДСТУ ГОСТ 7.1:2006, запровадженого в дію в Україні 01.07.2007 : метод. рек. / Наук. б-ка Харків. нац. ун-ту міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; [уклад.: В. О. Статкус, Н. Б. Давидова]. – 5-те вид., перероб. і допов. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 28 с.
34. Бібліографічний опис документів. Бібліографічні посилання : метод. рек. / [авт.-уклад. О. М. Збанацька]. – Київ : [б. в.], 2012. – 197 с.
35. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання (ГОСТ 7.1–2003, IDT). – Чинний від 2007–07–01. – Київ : Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с. – (Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи).
36. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). – Чинний від 2013–08–22. – Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. – 15 с. – (Інформація та документація).
37. Правила оформлення посилань на архівні документи у дисертаціях // Бюлетень Вищої атестаційної комісії України. – 2010. – № 3 (125). – С. 17–20.

ДОДАТОК А

Пам'ятка рецензенту

Рецензія повинна мати:

1. Відповідність між завданням та складом і обсягом КРБ.
2. Основна технічна ідея спец. частини КРБ, переваги та недоліки вибраного напрямку, актуальність.
3. Глибина розробки основної технічної ідеї (конструктивна, розрахункова). Ступінь самостійності розробки. Обґрунтування запропонованих рішень розрахунками.
4. Оцінка вміння грамотно викладати свої думки, переконливо аргументувати прийняті рішення.
5. Відповідність розрахункової частини сучасним методам розрахунків, оцінка вміння використовувати технічну літературу, особливо довідкову.
6. Позитивні сторони КРБ – використання «Autocad», «Компас 3D» та ЕОМ, наявність елементів НДРС (використання винаходів, експериментальних даних, інформаційний пошук та ін.).
7. Сутність прив'язки усіх розділів КРБ до теми, що розробляється. Відповідність вибраного обладнання необхідним параметрам технологічної лінії.
8. Якість оформлення графічної частини та РПЗ. Відповідність вимогам ЄСКД та затвердженим правилам оформлення КРБ.
9. Переконливість аргументів, які забезпечують отримання економічного ефекту.
10. Конкретні зауваження до проєкту (не менше 3-х).
11. Відгук по КРБ в цілому та його оцінка.

ДОДАТОК Б
Приклад титульного аркуша

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА
Навчально-науковий Інститут енергетичної, інформаційної та
транспортної інфраструктури
Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

на тему _____

Виконав: здобувач вищої освіти
_____ курсу, групи _____
напряму підготовки (спеціальності)
133 – Галузеве машинобудування

(прізвище та ініціали)

Керівник _____

(прізвище та ініціали, наук. ступ., вч. звання)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали, наук. ступ., вч. звання)

Харків – 2023

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 Технологічна частина	Керівник КРБ		
2 Спеціальна частина	Керівник КРБ		
3 Експлуатація та ремонт машин	Консультант, викладач дисципліни		
4 Виготовлення деталі	Консультант, викладач дисципліни		
5 Економічна частина	Консультант, викладач дисципліни		
6 Охорона праці в галузі	Консультант, викладач дисципліни		

7. Дата видачі завдання « ____ » _____ 20 ____ р.

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання розділів	Примітка
1	Технологічна частина		
2	Спеціальна частина		
3	Експлуатація та ремонт машин		
4	Виготовлення деталі		
5	Економічна частина		
6	Охорона праці в галузі		

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник _____
(підпис)

ДОДАТОК Г
Приклад структури реферату, вступу

РЕФЕРАТ

У роботі розглядається

Структура роботи представлена вступом, _____ розділами, висновками і переліком посилань.

Структура та обсяг дипломної роботи бакалавра. Випускна кваліфікаційна робота бакалавра складається зі вступу, _____ розділів, висновки, додатків та переліку посилань. Повний обсяг випускної кваліфікаційної роботи бакалавра становить _____ сторінок, в тому числі: _____ рисунків; _____ таблиці; _____ додатка на _____ сторінках; перелік посилань з _____ найменувань на _____ сторінках.

КЛЮЧОВІ СЛОВА:

ABSTRACT

The process considers

The structure of the work is represented by an introduction, _____ sections, conclusions and a list of references.

Structure and scope of the bachelor's thesis. The bachelor's thesis consists of an introduction, _____ sections, conclusions, appendices and a list of references. The full volume of the bachelor's final qualification work is _____ pages, including: _____ drawings; _____ tables; _____ supplement on _____ pages; a list of links with _____ titles on _____ pages.

KEYWORDS:

ВСТУП

Актуальність теми дослідження.

Мета дослідження –

Для досягнення мети необхідно виконати наступні завдання:

1.

Об'єкт дослідження –

Предмет дослідження –

Практичне значення отриманих результатів.

ДОДАТОК Д
Приклад оформлення відомості специфікації

Перш. застосуван.	Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка	
Справ. №					<i>ДОКУМЕНТАЦІЯ</i>			
				КРБ АБВ.10.00.000 СК	Складальне креслення			
					<i>СКЛАДАЛЬНІ ОДИНИЦІ</i>			
	A4		1	КРБ АБВ.10.01.000	Шнек рознімний	2		
	A4		2	КРБ АБВ.10.02.000	Лопатка	27		
					<i>Деталі</i>			
	A4		6	КРБ АБВ.10.00.006	Втулка	1		
	A4		7	КРБ АБВ.10.00.007	Прокладка	2		
	A2		8	КРБ АБВ.10.00.008	Корпус	1		
	A3		9	КРБ АБВ.10.00.009	Кришка	2		
	A4		10	КРБ АБВ.10.00.010	Обойма	1		
A4		11	КРБ АБВ.10.00.011	Втулка	1			
Взам. № дубл.	A4		13	КРБ АБВ.10.00.013	Кришка	1		
	A4		15	КРБ АБВ.10.00.015	Втулка зубчаста	1		
Підп і дата	A4		17	КРБ АБВ.10.00.017	Прокладка	1		
	A4		18	КРБ АБВ.10.00.018	Втулка	3		
				КРБ АБВ.10.00.000				
Інв. № подл.	Зм	Арк	№ документа	Підп.	Дата			
	Розроб.					Літ	Аркуш	Аркушів
	Перевірів					y	1	3
	Н. контр.					ХНУМГ Кафедра АКІТ гр.		
	Затверд							

Електронне навчальне видання

Методичні рекомендації
до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра
(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
зі спеціальності 133 – Галузеве машинобудування)

Укладачі: **БЛАЖКО** Володимир Володимирович
АНИЩЕНКО Анна Ігорівна,
САЄНКО Леонід Володимирович,
БУЦЬКИЙ В'ячеслав Олександрович

Відповідальний за випуск *Ю. В. Пахомов*
За авторською редакцією
Комп'ютерне верстання *А. І. Аніщенко*

План 2023, поз. 242М

Підп. до друку 13.04.2023. Формат 60 × 84/16.
Ум. друк. арк. 1,9.

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.
Електронна адреса: office@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 5328 від 11.04.2017.