

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

ННІ «Інформаційних технологій та робототехніки»

Кафедра галузевого машинобудування та мехатроніки



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття
ступеня бакалавра здобувачами вищої освіти
зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
за освітньо-професійною програмою
«Галузеве машинобудування»
галузі знань 13 «Механічна інженерія»

Полтава
2023

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра здобувачами вищої освіти зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» за освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія». Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2023 р. 26 с.

Укладачі:

Орисенко Олександр, завідувач кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки, кандидат технічних наук, доцент

Васильєв Олексій, доцент кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки, кандидат технічних наук, доцент.

Васильєв Євген, доцент кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки, кандидат технічних наук, доцент.

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня бакалавра здобувачами вищої освіти зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» за освітньо-професійною програмою «Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія» обговорені і схвалені на засіданні кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки 22.08.2023 р., протокол №1.

©Орисенко О., Васильєв О., Васильєв Є. 2023 рік.
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2023 рік

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
1 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	7
2 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	8
3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	9
4 СКЛАД ТА ОБСЯГ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	11
5 ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	12
5.1 Структура	12
5.2 Правила оформлення кваліфікаційної роботи	13
6 ЗМІСТ РОЗДІЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	19
6.1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ	19
6.2 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ	20
6.3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	20
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	21
Додаток А. Зразок оформлення титульного аркушу пояснювальної записки	23
Додаток Б. Приклад завдання кваліфікаційної роботи бакалавра	27
Додаток В. Приклад складання анотації	30
Додаток Г. Приклад відомості проєкта	32

ВСТУП

Кваліфікаційна робота – це завершальний етап навчання здобувачів освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування». Вона є основним засобом діагностування рівня сформованості спеціальних (фахових) компетентностей для здобувачів вищої освіти у Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

Кваліфікаційна робота – це підсумок виконання бакалаврської освітньо-професійної програми підготовки із відображенням вмінь здобувача та здатності самостійно вирішувати технічні завдання.

Кваліфікаційна робота бакалавра є самостійною, оригінальною та закінченою працею, що характеризується внутрішньою єдністю, містить сукупність теоретичних і практичних положень, висновків, рекомендацій та розробок, які пропонуються для публічного захисту екзаменаційній комісії [1].

Кваліфікаційна робота зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми прикладної механіки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів механічної інженерії. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Компетентності та програмні результати навчання для здобувачів вищої освіти ступеня бакалавр спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» під час виконання кваліфікаційної роботи наведено нижче [2].

1 Загальні компетентності.

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК 8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК 10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 11. Здатність працювати в команді.

2 Фахові компетентності.

ФК 1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК 2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК 4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК 5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК 6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК 7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК 8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ФК 10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

3 Програмні результати навчання.

РН 1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН 2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН 3. Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

РН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН 6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН 8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

РН 9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

РН 10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

РН 11. Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовами.

РН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

РН 13. Розуміти структури і служби підприємств галузевого машинобудування.

РН 14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

РН 15. Розв'язувати задачі формування трудових ресурсів та професійного розвитку персоналу; виявляти резерви підвищення ефективності праці співробітників.

Безпосереднє керівництво кваліфікаційною роботою бакалаврів здійснюється викладачами кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки, які мають науковий ступінь та (або) вчене звання.

У кваліфікаційній роботі бакалавра здобувач демонструє загальний рівень фахової підготовки, свою здатність до виконання індивідуальних завдань на творчому рівні, до здійснення технологічно-конструкторської роботи. Кваліфікаційна робота бакалавра засвідчує рівень теоретичних знань та практичних навичок здобувача, його готовність до самостійної професійної діяльності.

На підставі захисту кваліфікаційної роботи екзаменаційна комісія приймає рішення про присвоєння кваліфікації бакалавра та видачу диплому встановленого зразка.

До виконання кваліфікаційної роботи бакалавра допускаються студенти, які успішно виконали навчальний план з усіх попередніх видів навчання.

На підготовку кваліфікаційної роботи відводиться 360 годин навчального навантаження, що відповідає 12 кредитам ЄКТС.

1 ТЕМАТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Тематика кваліфікаційних робіт повинна бути безпосередньо пов'язана із компетентностями, відповідними результатами навчання, що регламентовані стандартом вищої освіти за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування першого (бакалаврського) рівня вищої освіти та освітньо-професійною програмою [2, 3].

Кваліфікаційна робота бакалавра повинна мати проєктний характер, виконуватись здобувачем вищої освіти за тематикою, затвердженою кафедрою на поточний навчальний рік, бути актуальною та відповідати практичним задачам промисловості України і базуватись на сучасних досягненнях науки і техніки.

Орієнтовними можуть бути такі напрямки:

- проєктування нових та модернізація існуючих технологічних машин будівельної галузі чи їх складових;
- технологічне проєктування виробничих підрозділів підприємств з технічного сервісу технологічних машин будівельної галузі.

Кваліфікаційна робота виконується індивідуально згідно з завданням. Також, при великих обсягах, кваліфікаційна робота може бути комплексною, але за умови самостійної роботи кожного виконавця та представленням кожним із них повного комплексу текстової та графічної документації.

Тематика кваліфікаційних робіт бакалаврів може містити в собі окремі питання і розділи планових держбюджетних і госпдоговірних тем, що виконуються кафедрою галузевого машинобудування та мехатроніки.

Тематика кваліфікаційної роботи бакалавра повинна враховувати:

- професійні інтереси бакалавра;
- запити базової установи проходження практики;
- напрям наукових досліджень та конструкторських розробок кафедри;
- можливості отримання бакалавром практичного матеріалу.

Редакція теми кваліфікаційної роботи повинна бути чіткою та лаконічною. Тема вказується у бланку завдання.

Теми кваліфікаційних робіт та наукові керівники розглядаються на кафедрі галузевого машинобудування та мехатроніки, після цього призначаються наказом ректора на початку навчального семестру, в якому освітньою програмою та навчальним планом передбачено захист кваліфікаційних робіт [1].

Якщо тема роботи, закріплена за здобувачем, з об'єктивних причин не може бути розроблена, студент має право звернутися до завідувача кафедри із заявою про заміну теми роботи. Завідувач випускової кафедри, разом із керівником роботи, вирішують питання про її заміну, погоджуючи це питання, але не пізніше, ніж за місяць до захисту.

2 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Термін виконання кваліфікаційної роботи бакалавра визначається графіком навчального процесу.

Робота має виконуватися здобувачем у повній відповідності до затверджених календарного плану та завдання. У випадках відставання від графіку здобувач зобов'язаний надати письмове пояснення своєму керівникові або завідувачу кафедри.

На період виконання кваліфікаційної роботи на кафедрі складається графік консультацій керівника, згідно з яким забезпечується систематична співпраця здобувача і керівника над роботою.

Систематичні консультації допомагають здобувачеві дотримуватися графіку ритмічності, вимог до змісту і оформлення роботи, своєчасно усувати помилки. Оперативне й уважне виконання рекомендацій керівника сприяє своєчасному поданню кваліфікаційної роботи та є запорукою її успішного захисту.

До **обов'язків керівника** кваліфікаційної роботи бакалавра входить:

- видача здобувачеві завдання на кваліфікаційну роботу бакалавра;
- надання допомоги в розробці календарного графіка роботи на весь період виконання роботи;
- рекомендація необхідних джерел інформації за темою роботи;
- консультування;
- перевірка етапів виконання кваліфікаційної роботи;
- контроль за наявністю підписів кваліфікаційної роботи;
- контроль за наявністю у здобувача рецензії (або відгуку за умови наявності замовлення від підприємства, установи, організації).

У відгуку (надається керівником кваліфікаційної роботи) повинно бути відображено:

- 1) зміст кваліфікаційної роботи;
- 2) відношення здобувача до виконання кваліфікаційної роботи;
- 3) критичні зауваження, пропозиції;
- 4) рекомендацію щодо захисту.

Контроль керівника кваліфікаційної роботи ні в якій мірі не звільняє здобувача від повної відповідальності за правильність виконання роботи та прийнятих рішень.

Закінчена пояснювальна записка та кресленики, підписані керівником, здаються на затвердження завідувачеві кафедрою (не менше ніж за 5 днів до захисту).

Завідувач кафедрою вирішує питання про допуск здобувача до захисту і ставить свій підпис на титульному листі.

Допущена до захисту переплетена в тверду обкладинку пояснювальна записка та кресленики направляються на рецензію.

Рецензія повинна містити:

- 1) тему кваліфікаційної роботи;

- 2) спеціальність, освітній ступінь;
- 3) обсяг кваліфікаційної роботи;
- 4) актуальність теми;
- 5) достатність її обґрунтування;
- 6) відповідність кваліфікаційної роботи завданню;
- 7) оцінку-характеристику основних розділів кваліфікаційної роботи;
- 8) практичну (та, за наявності, наукову) значимість кваліфікаційної роботи;
- 9) оцінку фахового рівня кваліфікаційної роботи;
- 10) якість оформлення;
- 11) критичні зауваження до кваліфікаційної роботи;
- 12) загальну рекомендовану оцінку;
- 13) прізвище, ім'я, по-батькові рецензента, його посаду, підпис, дату, печатку установи, де працює рецензент.

Здобувачі, які не закінчили кваліфікаційні роботи, не оформили документи в передбачений календарним планом термін, та не пройшли попередній захист, до захисту кваліфікаційних робіт не допускаються.

Основний текст кваліфікаційної роботи бакалавра (без додатків та списку використаної літератури) не менше, ніж за 10 днів перед захистом, повинен бути переданий на кафедру або уповноваженій особі у електронному вигляді для перевірки на плагіат.

3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Типова схема послідовних етапів написання кваліфікаційної роботи бакалавра виглядає наступним чином:

- вибір та затвердження теми (на засіданні кафедри, відповідно до заяви, та наказом по університету);
- складання, узгодження з керівником та затвердження завідувачем кафедри індивідуального завдання на виконання кваліфікаційної роботи бакалавра;
- формулювання об'єкту, предмету, цілей, задач та методів вирішення технічної задачі, яка вирішується у кваліфікаційній роботі бакалавра;
- збір, обробка, систематизація і аналіз технічної інформації;
- аналіз шляхів вирішення задач роботи, обґрунтоване обирання оптимальних шляхів;
- розробка розрахункових схем, виконання конструкторських розрахунків;
- розробка нових конструктивних рішень по об'єкту роботи, розробка моделі та креслеників машини, її вузлів та деталей;
- обґрунтування рекомендацій і пропозицій, спрямованих на удосконалення конструкції машини;
- формулювання висновків за роботою;
- написання першого варіанту роботи та представлення її керівнику;
- усунення недоліків, внесення доповнень, написання остаточного варіанту роботи та її оформлення;
- розробка презентації кваліфікаційної роботи та доповіді для захисту;
- рецензування;

– захист кваліфікаційної роботи бакалавра на засіданні екзаменаційної комісії.

Для захисту кваліфікаційної роботи бакалавра необхідно:

– провести апробацію матеріалів роботи (конкурси, конференції, семінари, тези, матеріали доповідей, статті, патенти, госпдоговірні роботи);

– пройти попередній захист кваліфікаційної роботи;

– рішення кафедри про допуск до захисту;

– отримати відгук;

– отримати рецензію, акт чи довідку щодо впровадження результатів роботи.

4 СКЛАД ТА ОБ'ЯСЯГ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота бакалавра повинна складатися з:

- пояснювальної записки;
- графічної частини;
- презентації для доповіді на екзаменаційній комісії.

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи бакалавра повинна мати обсяг не менше 50 листів формату А4 виконаних у редакторі MS Word (гарнітура Times New Roman, 14 пт, міжрядковий інтервал – 1,5), а також графічну частину в обсязі 5-6 аркушів формату А1 (залежно від повноти матеріалу). Кількість використаних джерел посилання (література) – 25...30. До обсягу кваліфікаційної роботи не включають список використаних джерел та додатки.

Зміст кваліфікаційної роботи має бути детальним і містити:

- вступ;
- розділи;
- висновки;
- перелік джерел посилання;
- додатки (за наявності).

Зміст та обсяг графічної (ілюстративної) частини роботи повинні бути достатніми для повного розкриття суті роботи. Невідповідність між пояснювальною запискою та графічною частиною не допускається.

Пояснювальна записка (шифр ГММ.401-ММ.002 – 00.00.000 ПЗ, де ГМтМ – назва кафедри (галузевого машинобудування та мехатроніки); 401-ММ – навчальна група (галузеве машинобудування); 002 – порядковий номер здобувача за списком у групі; ПЗ – пояснювальна записка) до кваліфікаційної роботи повинна містити такі обов'язкові структурні елементи:

- титульний аркуш пояснювальної записки із підписами здобувача, керівника, завідувача кафедри (додаток А);
- завдання на кваліфікаційну роботу, затверджене завідувачем кафедри і підписане здобувачем, керівником (додаток Б);
- анотації українською та англійською мовами;
- зміст;
- вступ;
- розділи кваліфікаційної роботи (загальний розділ, конструкторський розділ, технологічний розділ);
- висновки;
- список джерел посилання, в якому подається найменування використаних літературних джерел, патентів, нормативно-технічних документів, адреси Web-сайтів тощо. Рекомендується їх розміщувати у алфавітному порядку;
- додатки.

Графічна частина кваліфікаційної роботи бакалавра містить матеріали, зазначені у завданні. Зміст аркушів графічної частини **обов'язково** погоджується із керівником і може бути, наприклад, таким:

1) складальний кресленик машини (вузла) – ГМтМ.401-ММ.002 – 01.00.000 СК – формат А2...А1;

2) робочий кресленик деталі вузла – ГМтМ.401-ММ.002 – 01.00.001 – формат А3...А1;

3) кресленик заготовки деталі – ГМтМ.401-ММ.002 – 01.00.001 – формат А3...А1;

4) структура та зміст технологічних операцій механічної обробки деталі – ГМтМ.401-ММ.002 – 01.00.001ПТ – формат А1...2А1;

5) складальний кресленик технологічного оснащення, (ГМтМ.401-ММ.002 – 02.00.000 СК) – формат А1.

Графічну частину кваліфікаційної роботи необхідно роздруковувати на аркушах формату А1 з усіма обов'язковими підписами у штампах. Графічна частина оформляється згідно з вимогами чинних державних стандартів України.

Презентація кваліфікаційної роботи виконується в електронному вигляді, наприклад за допомогою програми Power Point. На перших слайдах презентують тему. На подальших слайдах наводиться графічна частина. На останньому слайді подають загальні результати за роботою. Обсяг презентації – до 10 слайдів.

5 ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

5.1 Структура

Кваліфікаційна робота бакалавра оформляється відповідно до стандарту ДСТУ 3008-2015 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення», а також норм та правил щодо оформлення конструкторської документації (складальних, робочих креслеників, креслеників загального виду, специфікацій тощо).

Структура кваліфікаційної роботи бакалавра повинна мати структурні елементи зазначені у п.4 даних методичних рекомендацій. Кожний структурний елемент починається з нової сторінки.

Титульний аркуш, завдання оформляються за встановлено формою (додатки А, Б).

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

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів подається (за необхідності) у вигляді окремого списку. Терміни, скорочення, символи, позначення тощо, які повторюються не більше двох разів, до переліку не вносяться, а розшифровка таких, що внесені до переліку, наводиться у тексті при їх першому згадуванні.

У **вступі** (1...2 сторінки) зазначається: сучасний стан проблеми (аналіз аналогів, ступінь розв'язання задач; технічні протиріччя, прогалини знань у даній галузі, нездійснені вимоги до виробів); об'єкт розробки, предмет розробки, мета роботи, технічне завдання в короткому формулюванні та його актуальність; коротка анотація змісту всіх наступних складових частин кваліфікаційної роботи; формулювання того, що нового вноситься автором в розробку

відповідної технічної задачі, які основні найбільш важливі висновки та рекомендації, отримані при вирішенні технічної задачі, виносяться на захист; короткі відомості про публікації автора по темі кваліфікаційної роботи та апробацію результатів кваліфікаційної роботи; короткі відомості про впровадження результатів розробки із зазначенням назв організацій, в яких здійснено реалізацію.

Розділи кваліфікаційної роботи. Розділи, як правило, містять у собі підрозділи (нумерація складається з двох чисел, відокремлених крапкою), пункти (нумерація – з трьох чисел), підпункти (нумерація – з чотирьох чисел).

У кінці кожного розділу формуються висновки зі стислим викладенням наведених у розділі результатів.

Висновки. У загальних висновках викладається коротке резюмування по кваліфікаційній роботі. Дається стисла оцінка того, що було виконано здобувачем.

Висновки розміщують безпосередньо після викладу розділів кваліфікаційної роботи, починаючи з нової сторінки. Висновки слід нумерувати. Їх кількість повинна бути не меншою, ніж кількість поставлених у роботі задач.

Перелік джерел посилання формується одним з таких способів:

- у порядку появи посилань у тексті (рекомендується);
- в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків;
- у хронологічному порядку.

У роботі обов'язково повинні бути посилання на джерела іноземними мовами та видання з Інтернет-ресурсів. Відповідно, ці джерела повинні бути й у списку джерел посилання, наведені мовою оригіналу.

Слід звертати увагу на те, що серед Інтернет-джерел допускається згадування та опрацювання тільки наукових чи навчальних видань із сайтів наукових установ чи вищих закладів освіти, а не будь-яких Інтернет-ресурсів типу сторінок Вікіпедії, форумів, сайтів фірм тощо. Перелік джерел посилання мають відповідати [4].

До **додатків** включається акт впровадження (за наявності) та допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття кваліфікаційної роботи, зокрема специфікації.

5.2 Правила оформлення кваліфікаційної роботи

Роботу оформлюють на аркушах формату А4 (210×297 мм). Зміст пояснювальної записки містить штамп 40 мм, наступні аркуші – 15 мм. Шифр обов'язковий.

Текст роботи слід друкувати, додержуючись таких розмірів відступів від рамки: зверху, знизу – 10 мм, зліва – 5 мм, справа – 5 мм.

Під час виконання роботи необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності й чіткості зображення впродовж усієї роботи. У роботі мають бути

чіткі, не розпливчасті лінії, літери, цифри та інші знаки. Всі лінії, літери, цифри і знаки повинні бути однаково чорними впродовж усієї роботи.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви у роботі наводять мовою оригіналу. Допускається транслітерувати власні назви і наводити назви організацій у перекладі на українську мову, додаючи (при першій згадці) оригінальну назву.

Скорочення слів і словосполучень у роботі робиться відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки структурних елементів (назви розділів) кваліфікаційної роботи розташовують посередині рядка і друкують великими літерами без крапки в кінці, не підкреслюючи. Заголовки підрозділів, пунктів, підпунктів слід розташовувати із абзацного відступу друкувати із великої літери без крапки в кінці, не підкреслюючи.

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Перенесення слів у заголовку розділу не допускається.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж два рядки. Відстань між основами рядків заголовку, а також між двома заголовками приймають такою ж, як у тексті.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено менше двох рядків тексту.

Абзацний відступ повинен бути однаковим упродовж усього тексту роботи і дорівнювати 12,5 мм.

Сторінки слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту роботи. Номер сторінки проставляють у штампі на 15 мм без крапки в кінці. У штампі на 40 мм окрім наскрізної нумерації по роботі проставляють загальну кількість аркушів. Титульний аркуш пояснювальної записки є першою сторінкою у загальній нумерації.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункт роботи слід нумерувати арабськими цифрами.

Розділи роботи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3 і т.д.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 і т.д.

Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу і порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового

номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1, 1.1.2 і т.д.

Номер **підпункту** складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 і т.д.

Якщо розділ, не маючи підрозділів, поділяється на пункти і далі – на підпункти, номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.3, 1.2.1 і т.д. Після номера підпункту крапку не ставлять.

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його нумерують.

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розміщувати у роботі безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання у кваліфікаційній роботі. Якщо ілюстрації створені не автором роботи, необхідно при поданні їх у роботі дотримуватись вимог чинного законодавства про авторські права.

Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують під ілюстрацією.

За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст).

Ілюстрація позначається словом «Рисунок», яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад, «Рисунок 3.1 – Схема розміщення».

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках.

Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 3.2 – другий рисунок третього розділу.

Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, можна переносити її на інші сторінки, вміщуючи назву ілюстрації на першій сторінці, пояснювальні дані – на кожній сторінці, і під ними позначають: „Рисунок __, аркуш __”.

Зміст ілюстративного матеріалу повинен з достатньою повнотою відображати основні положення, які виносяться на захист.

Таблиці. Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць із зазначенням № таблиці та її назви без крапки в кінці. Наприклад:

Таблиця 3.1 – Технічна характеристика

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті роботи. Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться у додатках.

Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 – перша таблиця другого розділу.

Таблиця повинна мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відображати зміст таблиці.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під одною, або поруч, або переносячи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині таблиці її головку і боковик.

При поділі таблиці на частини допускається її головку або боковик замінити відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

Слово „Таблиця __” вказують один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: „Продовження таблиці __” з зазначенням номера таблиці.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком.

Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. В кінці заголовків в підзаголовків таблиць крапки не ставлять.

Заголовки і підзаголовки граф указують в однині.

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки.

Вище і нижче кожної формули або рівняння повинно бути залишено не менше одного вільного рядка.

Формули і рівняння у роботі (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу.

Номер формули або рівняння складається з номеру розділу і порядкового номеру формули або рівняння у цьому розділі, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу.

Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Якщо в тексті на формулу немає посилань, тоді *допускається її не нумерувати.*

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули та рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні.

Пояснення значення кожного символу чи числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де» без двокрапки.

Приклад

Відомо, що

$$Z = (M_1 - M_2) / (D_{12} + D_{22}), \quad (1.1)$$

де M_1, M_2 – математичне очікування;

D_1, D_2 – середнє квадратичне відхилення міцності та навантаження.

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Коли переносять формули або рівняння на знакові операції множення, застосовують знак „ \times ”.

Формули, що йдуть одна за одною й не розділені текстом, відокремлюють комою.

Приклад:

$$F_1(x, y) = S_1 \text{ i } S_1 \leq S_{1max}, \quad (1.2)$$

$$F_2(x, y) = S_2 \text{ i } S_2 \leq S_{2max}. \quad (1.3)$$

Бажано уникати однакових позначень для різних змінних у роботі, принаймні, в межах одного розділу.

Великі і малі літери для позначень розрізняються і мають різний зміст.

Бажано виконувати позначення змінних та їх індексів літерами латинського алфавіту.

Після формул слід обов’язково ставити розділові знаки, як після слів у реченні. Найбільш поширеними є такі варіанти:

1) кома після формули перед «де»:

«Значення Y обчислюється за формулою:

$$Y = A + X,$$

де A – фонове значення;»

2) крапка після формули, якщо усі змінні були вже оголошенні:

«Значення Y обчислюється за формулою:

$$Y = A + X.»$$

3) коми після формул, які йдуть списком:

$$«Y_1 = A_1 + X_1,$$

$$Y_2 = A_2 + X_2,$$

$$Y_3 = A_3 + X_3.»$$

4) ніяких розділових знаків після формули, яка йде в середині речення:
«Обчислюємо значення Y за формулою

$$Y = A + X$$

та знаходимо ...».

Посилання в тексті роботи на джерела слід зазначити порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «...у роботах [1 – 7]...». Слід писати:

– з пробілами між номерами: [1, 2, 4], а не [1,2,4];

– тире „–” ставиться лише, якщо пропущений якийсь номер: [1, 2], а не [1 – 2], писати [1 – 3], а не [1, 2, 3].

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери.

При посиланні слід писати: «... у розділі 4...», «...дивись 2.1...», «...за 3.3.4 ...», «...відповідно до 2.3.4.1...», «...на рис.1.3...» або «...на рисунку 1.3...», «...у таблиці 3.2 ...», «...(див.3.2) ...», «...за формулою (3.1)...», «... у рівняння (2.1)-(2.5)...», «...у додатку Б...».

Додатки слід оформлювати як продовження роботи на його наступних сторінках, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті роботи.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках роботи, кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати назву, надруковану вгорі аркушу посередині сторінки. Посередині рядка над назвою малими літерами з першої великої повинно бути надруковано слово «Додаток __» і велика літера, що позначає додаток. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б і т.д. Один додаток позначається як додаток А. Додатки повинні мати спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок.

За необхідності текст додатків може поділятися на розділи, підрозділи, пункти і підпункти, які слід нумерувати в межах кожного додатку. У цьому разі перед кожним номером ставлять означення додатку (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатку А; Г.3.1 – підрозділ 3.1 додатку Г; Д.4.1.2 – пункт 4.1.2 додатку Д; Ж.1.3.3.4 – підпункт 1.3.3.4 додатку Ж.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатку, слід нумерувати в межах кожного додатку, наприклад, рисунок Г.3 – третій рисунок додатку Г; таблиця А.2 – друга таблиця додатку А; формула (А.1) – перша формула додатку А.

Якщо в додатку одна ілюстрація, одна таблиця, одна формула, одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1, таблиця А.1, формула (В.1).

В посиланнях у тексті додатку на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: «... на рисунку А.2 ...», «... на рисунку А.1 ...» – якщо рисунок єдиний у додатку А; «... в таблиці Б.3 ...», або «... в табл. Б.3...»; «... за формулою (В.1) ...» , «... у рівнянні Г.2 ...».

Якщо у роботі як додаток використовується документ, що має самостійне значення і оформлюється згідно з вимогами до документу даного виду, його копію вміщують у роботу без змін в оригіналі. Перед копією документу вміщують аркуш, на якому посередині друкують слово «ДОДАТОК __» і його назву (за наявності), праворуч у верхньому куті аркуша проставляють порядковий номер сторінки. Сторінки копії документу нумерують продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок роботи (не займаючи власної нумерації сторінок документа).

При поданні лістингу програм, роздруків із програм пакетів прикладних програм MathCAD, MatLab тощо допускається відхилення від правил (наприклад, шрифт Courier New чи Arial з кеглем 10 пт тощо). При поданні UML-діаграм слід дотримуватись вимог до UML-нотації. При поданні блок-схем алгоритмів програм – вимог ЄСПД, а креслень та ін. – ЄСКД.

Джерела літератури у подаються у переліку джерел посилання згідно з ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання». Також можливе використання ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Бібліографічний запис, бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

6 ЗМІСТ РОЗДІЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

6.1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

У цьому розділі на основі матеріалів переддипломної практики наводять опис машини/обладнання, що підлягає розробці або модернізації, аналізують сучасний стан і перспективи розвитку об'єкту проектування.

При цьому студент виконує критичний аналіз відомих моделей устаткування, виявляючи як позитивні, так і негативні їхні сторони. Для розглянутого технологічного устаткування чисельні значення параметрів окремих моделей треба зводити у загальні таблиці. Для складного устаткування необхідно окремо, у вигляді підрозділу, розглянути основні механізми або складальні одиниці, що виконують певні технологічні операції. Під час огляду окремих пристроїв і механізмів також підкреслюють їх переваги і недоліки.

Для обладнання, що потребує модернізації, виявлені недоліки вказують у порівнянні з найбільш прогресивними зразками машин-аналогів..

Доцільно виконати опис винаходів і патентів, який повинен містити результати патентного дослідження, спрямованого на пошук аналогів способів і технічних засобів рішення завдань, поставлених у роботі. Пошук потрібно виконувати, використовуючи спеціалізовану БД «Винаходи (корисні моделі) в Україні».

Проаналізувавши весь зібраний матеріал, відповідно до отриманого

завдання, студент повинен критично оцінити ситуацію з використанням існуючого устаткування, що характеризується відзначеними недоліками і переконливо обґрунтувати обраний напрямок проєктування або модернізації.

6.2 КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ

Необхідно описати конструкцію технологічного устаткування, посилаючись на складальні креслення виробу. Також у даному підрозділі потрібно навести технічну характеристику розробленого устаткування.

Для прийняття оптимальних рішень щодо конструктивного виконання найбільш відповідальних деталей, студент виконує силові та міцнісні розрахунки за методикою, викладеною в методичних рекомендаціях кафедри з предметів, які були вивчені впродовж терміну навчання за ОКР бакалавр.

Відповідно до конструкції, що розробляється, за необхідності виконують інші види розрахунків, погоджуючи їх з керівником роботи: розрахунки допоміжного устаткування, розрахунки на міцність елементів машини, розрахунки на втомленість і вібраційну стійкість тощо.

В графічній частині розробляються складальне креслення устаткування, креслення його складальних одиниць та робочі креслення деталей. Можливе представлення схем (пневматичних, електричних, гідравлічних, кінематичних і т.п.), фрагменту технологічного процесу робіт з використанням цього обладнання, тощо.

6.3 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

В даному розділі описуються завдання технологічного розрахунку, проводиться коригування періодичності технічного обслуговування. На підставі отриманих результатів вибираються методи організації технологічного процесу технічного обслуговування. Проводиться розрахунок річного обсягу робіт по технічному обслуговуванню та поточному ремонту рухомого складу. Уточнюються отримані річні обсяги робіт технічного обслуговування, які виконуються поточним методом. Визначаються загальні уточнені річні обсяги робіт ТО та ПР. Розраховується річний обсяг робіт з самообслуговування підприємства та виконується розподіл обсягів робіт ТО, ПР та самообслуговування підприємства між виробничими постовими зонами та спеціалізованими дільницями. Розраховується кількість постів зони ТО та ПР (ТО-1, ТО-2, ПР постів очікування перед ТО та ПР. Проводиться визначення кількості робітників (технологічно-необхідних та штатних). Виконується розрахунок площ структурних підрозділів (постів технічного обслуговування та поточного ремонту, спеціалізованих дільниць та відділень, складських і допоміжних приміщень, загальної площі головного виробничого корпусу. Проводиться об'ємно-планувальне рішення головного виробничого корпусу з наведенням його в графічній частині. Описуються вимоги до приміщень головного виробничого корпусу, будівельні вимоги до зони ТО та ПР.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1 Онищенко В. Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2022. 36 с.

2 Васильєв О., Нестеренко М., Вірченко В. Освітньо-професійна програма: галузеве машинобудування першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування галузі знань 13 Механічна інженерія. Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2023. 22 с.

3 Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 13 Механічна інженерія, спеціальність 133 Галузеве машинобудування. Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 16.06.2020 р. № 806.

4 ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення правила складання. [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Зразок оформлення титульних аркушів пояснювальної
записки

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій та робототехніки
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра галузевого машинобудування та мехатроніки
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи бакалавра

Бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему:

Бетонозмішувач примусової дії з об'ємом готового замісу 0,5 м³

Виконав: здобувач IV курсу, групи 401-ММ
спеціальності

133 – Галузеве машинобудування

(шифр і назва спеціальності)

Петренко Р. С.

(прізвище та ініціали)

Керівник Васильєв Є. А.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Сучков І. М.

(прізвище та ініціали)

Полтава – 2023 року

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Кафедра галузевого машинобудування та мехатроніки

Бетонозмішувач примусової дії з об'ємом готового замісу 0,5 м³

**Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи бакалавра**

ГММ.401-ММ.002–00.00.000ПЗ

Полтава – 2023 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»
КАФЕДРА ГАЛУЗЕВОГО МАШИНОБУДУВАННЯ ТА МЕХАТРОНІКИ

**Бетонозмішувач примусової дії з об'ємом готового
замісу 0,5 м³**

Кваліфікаційна робота бакалавра

Лист затвердження

ГММ.401-ММ.002-00.00.000 КРБ - ЛУ

Розробив здобувач групи 401-ММ

_____ Р. С. Петренко
«__» _____ 2023 р.

Керівник

к.т.н., доц.

_____ Є. А. Васильєв
«__» _____ 2023 р.

Технологічний контроль

к.т.н., доц.

_____ О. С. Васильєв
«__» _____ 2023 р.

Нормативний контроль

к.т.н., доц.

_____ О. С. Васильєв
«__» _____ 2023 р.

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

галузевого машинобудування та мехатроніки,

к.т.н., доц.

О. В. Орисенко

Додаток Б

Приклад завдання кваліфікаційної роботи бакалавра

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»
ННІ «Інформаційних технологій та робототехніки»
Кафедра галузевого машинобудування та мехатроніки

Освітньо-професійна програма «Галузеве машинобудування»

Спеціальність 133 «Галузеве машинобудування»

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

**галузевого машинобудування та
мехатроніки,**

канд. техн. наук, доцент,

_____ **ОРИСЕНКО Олександр**

«__» _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

ПЕТРЕНКО Петро

1 Тема роботи: «***Бетонозмішувач примусової дії з об'ємом готового замісу 0,5 м³***»

керівник роботи ***канд. техн. наук, доцент ВАСИЛЬЄВ Олексій,***

затверджені наказом від «__» _____ 20__ року № _____.

2 Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «__» _____ 20__ року.

3 Початкові дані до роботи: _____

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Розділ 1. *Загальний*

Розділ 2. *Конструкторський*

Розділ 3. *Технологічний*

5 Перелік графічного матеріалу: *складальний кресленник (кресленник загального виду) машини або вузла; робочий кресленник деталі; робочий кресленник заготовки деталі; структура та зміст технологічних операцій обробки деталі; складальний кресленник технологічного оснащення.*

6 Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання отримав
Розділ 1. Загальний	Керівник кваліфікаційної роботи		
Розділ 2. Конструкторський	Керівник кваліфікаційної роботи		
Розділ 3. Технологічний	Керівник кваліфікаційної роботи		
Графічна частина	Керівник кваліфікаційної роботи		

7 Дата видачі завдання « ___ » _____ 20__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з.п.	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Графічна частина	Термін виконання етапів роботи
1	Вибір і затвердження теми роботи	-	
2	Виконання загального розділу	Складальний кресленик вузла (ф.А2...А1)	
3	Виконання конструкторського розділу	Кресленик деталі (ф.А3...А1)	
		Кресленик заготовки (ф.А3...А1)	
4	Виконання технологічного розділу	Структура та зміст технологічних операцій обробки (ф.1А1...2А1)	
		Складальний кресленик затискного пристосування (ф.А1)	
5	Оформлення тексту роботи		
6	Попередній захист роботи на кафедрі		
7	Нормативний контроль		
8	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій		
9	Підготовка рецензії та відгуку		
10	Захист кваліфікаційної роботи		

Здобувач вищої освіти _____ Петро ПЕТРЕНКО
(підпис)

Керівник роботи _____ Олексій ВАСИЛЬЄВ
(підпис)

Додаток В

Приклад складання анотації

АНОТАЦІЯ¹

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена питанню удосконалення горизонтального одновального бетонозмішувача примусової дії. Розроблене обладнання забезпечує: високий ресурс роботи, приготування бетонних сумішей різного складу, зменшення енерговитрат. Робота складається із трьох основних розділів (загальний, конструкторський, технологічний) висновків та літератури.

В конструкторському розділі на високому технічному рівні виконані розрахунки основних вузлів бетонозмішувача. Розраховані всі навантаження, що діють на робочі органи, виконані основні розрахунки на міцність.

В технологічному розділі розроблений план операцій технологічного процесу виготовлення лопатевого вала, наведені розрахунки режимів різання та норм часу, ґрунтовно підібране обладнання, інструменти та пристрої, необхідні для виготовлення такого вала. За проведеними розрахунками складена маршрутно-операційна карта процесу виготовлення вала.

Ключові слова: бетонозмішувач, потужність, ефективність, лопатевий вал.

¹ Виконується українською та англійською мовами

Додаток Г

Приклад відомості проєкта

Перш. застосцв.	№ рядка	Формат	Позначення	Назва	Кільк. листів	№ екз.	Примітка	
	1							
	2			Документація загальна				
	3							
	4			Вперше розроблена				
	5							
Додатк. №	6	A4	ГММ.401-ММ.002-00.00.000ТЗ	Технічне завдання	1	-		
	7	A4	ГММ.401-ММ.002-00.00.000А	Анотація	3	-		
	8	A1	ГММ.401-ММ.002-00.00.000ВЗ	Бетонозмішувач				
	9			примусової дії				
	10			Вигляд загальний	1	-		
	11	A1	ГММ.401-ММ.002-0100.000ВЗ	Вал вертикальний				
	12			Вигляд загальний	1	-		
	13	A1	ГММ.401-ММ.002-02.00.000ВЗ	Механізм керування				
	14			Вигляд загальний	1	-		
	15	A1	ГММ.401-ММ.002-00.00.000СЗ	Бетонозмішувач				
	16			примусової дії.				
	17			Схема електрична				
	18	A4	ГММ.401-ММ.002-00.00.000ПЗ	Пояснювальна записка	78	-		
Підп. і дата	19							
	20							
	21							
Взам. інв. №	22							
	23							
	24							
Підп. і дата	ГММ.401-ММ.002-00.00.000ВР							
	Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата			
Інв. № дієзн.	Розроб.	Сень				Лит	Лист	Листів
	Перевір.	Васильєв				Н	1	3
	Н.контр.	Васильєв				Національний університет імені Юрія Кондратюка, ННІТР, 2023 р.		
	Затв.	Орисенко				Формат А4		
					Бетонозмішувач примусової дії з об'ємом готового замісу 0,5 м ³			
					Відомість кваліфікаційної роботи бакалавра			
					Копіював			

№ рядка	Формат	Позначення	Назва	Кільк. листів	№ екз.	Примітка					
							Зм	Лист	№ докум.	Підп.	Дата
1											
2			Документація								
3			по складальних одиницях								
4											
5			Вперше розроблена								
6											
7	A4	ГММ.401-ММ.002-11.00.000	Редуктор черв'ячний	2	-						
8	A2	ГММ.401-ММ.002-11.00.000СК	Редуктор черв'ячний								
9			Складальне креслення	1	-						
10											
11			Документація								
12			по кресленнях деталей								
13											
14			Вперше розроблена								
15											
16	A3	ГММ.401-ММ.002-11.00.002	Колесо черв'ячне	1	-						
17	A3	ГММ.401-ММ.002-11.00.003	Вал черв'ячного колеса	1	-						
18	A3	ГММ.401-ММ.002-11.00.012	Черв'як	1	-						
19	A3	ГММ.401-ММ.002-11.00.016	Кришка	1	-						
20											
21			Документація технологічна								
22											
23			Вперше розроблена								
24											
25	A1	ГММ.401-ММ.002-00.00.000ТП	Виготовлення деталі "черв'як"								
26			Технологічний процес	1	-						
27											
28											
29											
							ГММ.401-ММ.002-00.00.000ВР				Лист
											2