

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
протокол від ___ _____ 2021 р.
№ ___

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ для підготовки, виконання та захисту бакалаврських кваліфікаційних робіт

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
освітньо-професійна програма «Галузеве машинобудування»
Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій,
мехатроніки і робототехніки
Кафедра механічної інженерії

Рекомендовано на засіданні
кафедри механічної інженерії
___ _____ 2021 р.,
протокол № ___

Розробники: к.т.н., доц. Ярослав СТЕПЧИН, к.т.н., доц. Олександр МЕЛЬНИК

Житомир
2021

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 2

Методичні рекомендації для підготовки, виконання та захисту бакалаврських кваліфікаційних робіт для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» освітньо-професійна програма «Галузеве машинобудування» [Електронне видання]. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. – 35 с.

Розробники: к.т.н., доц. Ярослав СТЕПЧИН,
к.т.н., доц. Олександр МЕЛЬНИК.

Рецензенти:

Олексій ГРОМОВИЙ – кандидат технічних наук, доцент, декан факультету комп’ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки.

Леонід ПОЛОНСЬКИЙ – доктор технічних наук, професор, професор кафедри механічної інженерії.

Затверджено Вченою радою факультету комп’ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
(протокол № __ від «__» _____ 2021 р.)

Методичні рекомендації призначені для забезпечення підготовки, виконання та захисту бакалаврських кваліфікаційних робіт студентами освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» освітньо-професійна програма «Галузеве машинобудування». Методичні рекомендації містять загальні рекомендації щодо виконання та захисту бакалаврських кваліфікаційних робіт, вимоги до оформлення роботи та супровідних документів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 3

ЗМІСТ

Мета виконання бакалаврської роботи	4
1. Тематика, склад та зміст кваліфікаційної бакалаврської роботи	4
2.1. Вимоги до виконання текстової частини роботи	6
2.2. Вимоги до виконання графічної частини роботи	8
3. Методичні вказівки до виконання пояснювальної записки кваліфікаційної бакалаврської роботи	10
3.1. Титульний аркуш	10
3.2. Анотація	11
3.3. Завдання на кваліфікаційну бакалаврську роботу	11
3.4. Зміст пояснювальної записки	11
3.5. Вступ	12
3.6. Загально-технічний розділ	12
3.7. Конструкторський розділ	13
3.8. Спеціальний розділ	14
3.8.1. Планування верстата в складі верстатного модуля	14
3.8.2. Розрахунок засобів механізації і автоматизації, оснащення верстата	15
3.8.3. Технологія виготовлення деталі чи деталей проектного обладнання або вузла обладнання	15
3.8.4. Результати експериментальних досліджень розроблюваного/модернізованого верстата чи іншого обладнання або результати аналізу науково-технічної літератури на предмет сучасних наукових рішень в напрямку роботи	16
3.8.5. Встановлення, налагодження та питання експлуатації розроблюваного/модернізованого верстата або іншого технологічного обладнання.	17
3.8.6. Охорона праці та навколишнього середовища	17
3.9. Опис графічної частини роботи	18
3.10. Економічний розділ	18
3.11. Висновки	18
3.12. Список літературних джерел	19
4. Методичні вказівки до виконання графічної частини роботи та презентації.	20
5. Послідовність підготовки матеріалів кваліфікаційних бакалаврських робіт та їх подання на захист	22
Додатки	26

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 4

Мета виконання бакалаврської роботи

Згідно освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування» підготовки бакалаврів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» виконання бакалаврської роботи є завершальним етапом навчання студентів.

Кваліфікаційна бакалаврська робота – самостійна робота студентів, при виконанні якої використовуються знання з навчальних дисциплін: «Технологія конструкційних матеріалів, матеріалознавство», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Теоретична механіка», «Механіка матеріалів і конструкцій», «Теорія механізмів і машин», «Метрологія та стандартизація», «Основи конструювання деталей машин», «Металообробне обладнання», «Теорія різання», «Різальний інструмент», «Теоретичні основи технології машинобудування», «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин», «Технологія обробки типових деталей», «Комп'ютерне конструювання і моделювання», «САПР», «Обладнання та транспорт механообробних цехів» та інші. Бакалаврська робота – підсумкова робота студента, перша велика самостійна робота майбутнього бакалавра-машинобудівника, націлена на вирішення конкретних задач у галузі машинобудування.

Мета бакалаврської роботи:

- систематизувати, закріпити і розширити загальнонаукові та інженерні знання, отримані при навчанні та застосувати їх при вирішенні конструкторських задач;
- отримати та закріпити навички самостійної роботи при вирішенні конкретних задач сучасного виробництва на прикладі розробки конструкції, окремих вузлів металорізальних верстатів та іншого обладнання, їх модернізації та технології виготовлення;
- підготуватися до інженерної діяльності на виробництві.

1. Тематика, склад та зміст кваліфікаційної бакалаврської роботи

Тематика кваліфікаційної бакалаврської роботи повинна бути актуальною та відповідати практичним задачам промисловості України і базуватись на сучасних досягненнях науки і техніки.

Бакалаврська робота виконується індивідуально згідно технічного завдання, затвердженого завідувачем кафедри. При великих обсягах розробок бакалаврська робота може бути комплексною, але з обов'язковою самостійною роботою кожного виконавця та представленням кожним з них свого повного комплексу текстової та графічної документації.

У додатку 1 наведено орієнтовний перелік типових тем бакалаврських робіт.

В бакалаврській роботі необхідно подати комплексне вирішення технічних, конструкторських, організаційних, технологічних та економічних питань. Бакалаврська робота повинна містити самостійні технічні, конструкторські та

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 5

пов'язані з ними технологічні рішення, придатні для практичного використання.

За окремим узгодженням з керівником бакалаврської роботи може бути конкретизовано напрямок, склад та особливості розробок (розрахунків, конструкцій) з метою вирішення більш вузьких, спеціальних задач проектування або технології виготовлення деталей та вузлів.

Бакалаврська робота складається з текстової (пояснювальна записка) та графічної (креслення) частин документації.

Орієнтовний об'єм пояснювальної записки без додатків – не менше 50 сторінок формату А4 (210x297 мм) комп'ютерного тексту, роздрукованого шрифтом 14 через 1,5 інтервали.

Додатки повинні містити специфікації складальних креслень та креслень загального вигляду графічної частини проекту, схеми, що не ввійшли в графічну частину, програми розрахунку, роздруківки результатів проектування за сертифікованими програмами на ЕОМ та за необхідності технологічну документацію і економічні розрахунки.

Рекомендований склад пояснювальної записки типової бакалаврській роботі:

- Титульний аркуш
- Завдання
- Відомість бакалаврської роботи
- Анотація
- Зміст пояснювальної записки:
- Перелік умовних скорочень, символів, одиниць і термінів;
- Вступ
- Розділ 1. Загально-технічний розділ
- Розділ 2. Конструкторський розділ
- Розділ 3. Спеціальний розділ
- Висновки
- Список використаних літературних джерел
- Додатки

Склад графічної частини бакалаврської роботи:

1. Загальний об'єм графічної частини – не менше 6 аркушів формату А1.
2. Кресленики у загальному об'єм графічної частини повинні складати не менше 70%.
3. Кресленики, які стосуються розробок та розрахунків конструкторського розділу у загальному об'єм графічної частини повинні складати не менше 50%.

2. Загальні вимоги до виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи

Кваліфікаційна бакалаврська робота повинна виконуватись на основі останніх досягнень науки і техніки, новітніх прогресивних форм організації

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 6

виробництва. При виконанні роботи необхідно суворо дотримуватися вимог системи конструкторської документації (СКД), державних та галузевих стандартів [1].

2.1. Вимоги до виконання текстової частини роботи

Пояснювальна записка бакалаврської роботи виконується на окремих аркушах друкарського паперу формату А4 (297×210 мм) згідно ДСТУ ГОСТ 2.104:2006. Єдина система конструкторської документації. Основні написи (ГОСТ 2.104-2006, IDT) [1]. Всі аркуші повинні мати рамку (суцільна основна лінія). Пояснювальна записка позначається згідно методики, що подана в *додатку 7*.

Відстань від верхньої лінії рамки до верхнього рядка тексту не менше 10 мм, від нижньої лінії рамки до нижнього рядка тексту не менше 25 мм. Рекомендований відступ абзацу від лівої лінії рамки - 15 мм.

На першому аркуші записки (зміст пояснювальної записки) вздовж нижньої короткої сторони розміщують основний напис згідно [1] (форма 2, розмір 40×185).

Всі наступні аркуші повинні мати основний напис за формою 2а, розмір 15×185мм [1].

Текст пояснювальної записки (при друкуванні на принтері – використовувати шрифт розміром 14 пунктів, через полуторний інтервал) поділяється на розділи та підрозділи. Заголовки розділів друкують з нової сторінки літерами по центру сторінки. Розділи повинні мати наскрізну нумерацію в межах пояснювальної записки і позначаються арабськими цифрами з крапкою в кінці.

Заголовки підрозділів друкують, починаючи з великої літери, малими літерами з абзацним відступом. Нумеруються підрозділи в межах розділів. Номер підрозділу складається з номерів розділу і підрозділу, розділених крапкою (крапка також ставиться в кінці номера підрозділу).

Крапка в кінці заголовків не ставиться. Відстань між заголовком та текстом повинна дорівнювати мінімум 3 міжрядкових інтервали. Не допускається, щоб сторінка закінчувалась заголовком розділу чи підрозділу. Заголовки не підкреслюють.

Формули, на які є далі посилання в пояснювальній записці, повинні мати послідовну нумерацію в межах розділу або наскрізну нумерацію. Порядковий номер формули проставляють праворуч від неї в круглих дужках. Всі формули обов'язково подають у загальному вигляді з наступною підстановкою до них конкретних цифрових значень.

Ілюстрації та таблиці необхідно подавати в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно. Номер ілюстрації, її назву

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 7

та пояснювальні підписи розміщують під ілюстрацією, вирівнювання по центру. До всіх ілюстрацій потрібно вказувати джерело інформації.

Наприклад

Рис. 1. Радіальні штифти [0]

Якщо ілюстрацію сформовано безпосередньо автором, у такому випадку розміщується відповідний підпис.

Наприклад

Рис. 1. Радіальні штифти

*Джерело: узагальнено та побудовано автором на основі даних [0,0,0]
або*

Джерело: розроблено автором

Ілюстрації в пояснювальній записці (рисунок, діаграми, схеми) також повинні мати цифрову нумерацію в межах розділу і розміщуються або на окремих аркушах, або безпосередньо в тексті. Якщо ілюстрація розміщується на окремому аркуші «альбомної» орієнтації сторінки, то вона повинна розглядатися при повороті сторінки за годинниковою стрілкою. Ілюстрації позначаються словом "Рис." з номером в межах розділу і назвою.

Друкарські помилки, описки і графічні неточності, які виявилися в процесі виконання атестаційної бакалаврської роботи, можна виправляти підчищенням або зафарбуванням білою фарбою і нанесенням на тому ж місці або між рядками виправленого тексту (фрагмента рисунка) комп'ютерним друком. Допускається наявність не більше двох виправлень на одній сторінці.

При виконанні кваліфікаційної роботи студент повинен давати посилання на джерела, матеріали або окремі результати, які наводяться в роботі. Посилання в тексті на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «...у роботі [10] ...».

В тому випадку, коли розрахунки приводяться у вигляді таблиці, її розміщують безпосередньо в тексті або на окремому аркуші так само, як і ілюстрацію, з позначенням її порядкового номера в межах розділу. В тексті пояснювальної записки надається посилання на таблицю у вигляді «див. табл. 4.1».

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках). У правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням її номера. Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично до тексту. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на наступний аркуш. При переносі частини таблиці на іншу сторінку назву розміщують тільки над першою її частиною, над іншими частинами пишуть слова «Продовження табл.» і вказують номер таблиці.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 8

На кожну таблицю у курсовому проекті подається відповідне посилання на інформаційне джерело.

Наприклад

Таблиця 1

Коефіцієнти тертя і допустимі колові швидкості [0]

Якщо таблицю побудовано автором під таблицею розміщується відповідний підпис

Наприклад

Таблиця 1

Коефіцієнти тертя і допустимі колові швидкості

Джерело: узагальнено та побудовано автором на основі даних [0,0,0] або

Джерело: побудовано автором

Подання текстового матеріалу у пояснювальній записці бакалаврської роботи повинно відповідати таким вимогам:

- чіткість побудови та логічна послідовність викладення матеріалу;
- конкретність викладення результатів роботи, лаконічність і точність формулювань, виключення можливості подвійного тлумачення;
- правильність аргументів, доказовість і завершеність висновків, обґрунтованість рекомендацій;
- викладення, як правило, ведеться від третьої особи в одному часі, з вживанням неозначено-особових речень та речень в пасивному стані;

Кожну структурну частину бакалаврської роботи треба починати з нової сторінки.

Сторінки пояснювальної записки повинні мати наскрізну нумерацію. На титульному аркуші номер не ставлять. До загального обсягу бакалаврської роботи, не входять додатки, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Але всі сторінки зазначених елементів підлягають нумерації на загальних засадах.

Пояснювальна записка виконується і оформляється паралельно з виконанням графічної частини роботи.

2.2. Вимоги до виконання графічної частини роботи

Графічна документація бакалаврської роботи складається з креслеників графічної частини, графіків, діаграм, рисунків та схем, що представляються в пояснювальній записці (в окремих випадках виносяться як матеріал графічної частини). При цьому необхідним є дотримання правил та вимог СКД [1].

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 9

Графічна частина кваліфікаційної бакалаврської роботи виконується у відповідності з вимогами СКД на аркушах формату А1 (594x841 мм).

Кресленики, що складаються з двох чи більше форматів А1, рекомендується виконувати на аркушах формату А1 без їх склеювання; кресленики формату А2, А3 або А4 тощо – розміщувати на аркуші формату А1 без його розрізання на окремі аркуші.

На кожному аркуші графічної документації роботи виконується основний напис за формою 1 [1] (перший аркуш). Якщо кресленик виконано на двох або більше аркушах формату А1, то основний напис за формою 1 виконується тільки для першого аркуша кресленика, а основні написи наступних аркушів виконуються по формі 2а [1] (другий і наступні аркуші).

У графі «Позначення документа» основного напису та у верхньому куті кресленика записують кодове позначення кресленика виконане за методикою, що показана в додатку 7.

В графі «Аркуш» кутового штампу [1] проставляють порядковий номер аркуша кресленика.

В графі «Аркуші» зазначають загальну кількість аркушів креслеників, що входять до складу бакалаврської роботи.

В графі «Найменування виробу» основного напису записують:

– для кресленика загального вигляду (складального кресленика) – «Назва кресленика. Вигляд загальний»;

– для складальних креслень вузлів, кінематичних та інших схем – «Шпindelний вузол модернізованого верстата», «Привод подачі модернізованого верстата» «Кінематична схема верстата» або «Система управління верстата»;

– для пристроїв, засобів механізації та автоматизації – «Механізм затиску та подачі прутка»

Специфікація складається на окремих аркушах формату А4 на кожен складальну одиницю, комплекс, комплект і є додатком текстової частини кваліфікаційної бакалаврської роботи.

Розділи специфікації розміщуються в такій послідовності:

1. Документація.
2. Комплекси.
3. Складальні одиниці.
4. Деталі.
5. Стандартні вироби.
6. Інші вироби.
7. Матеріали.
8. Комплекти.

Наявність тих чи інших розділів визначається складом виробу, що специфікується.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 10

Назва кожного розділу специфікації вказується у вигляді заголовка в графі "Назва" і підкреслюється.

Нижче кожного заголовку повинен бути залишений один вільний рядок, вище – не менше одного рядка. При оформленні креслеників графічної частини кваліфікаційної бакалаврської роботи керуються основними вимогами діючих державних та міждержавних стандартів.

Розміщувати текст технічних вимог на полі креслеників слід над основним написом. Допускається в креслениках загального вигляду виконувати таблицю елементів (вузлів) на полі кресленика над основним написом (відступаючи від технічних вимог) згідно діючих державних стандартів.

3. Методичні вказівки до виконання пояснювальної записки кваліфікаційної бакалаврської роботи

Основним текстовим документом кваліфікаційної бакалаврської роботи є пояснювальна записка, яка відображає виконані студентом технічні, конструкторські, технологічні, а в окремих випадках науково-дослідницькі, організаційні та економічні розробки.

При виконанні та оформленні пояснювальної записки необхідно враховувати такі загальні вимоги:

- логічна послідовність подання матеріалів;
- стислість і чіткість формулювань, які виключають можливість суб'єктивного або неоднозначного тлумачення;
- конкретність у подаванні результатів виконаних розробок;
- недопустимість включення в текст пояснювальної записки (без необхідності) загальновідомих формулювань, дослівно переписаних із літературних джерел.

3.1. Титульний аркуш

Титульний аркуш пояснювальної записки виконується згідно рекомендацій [1, 19]. На ньому вказуються назва університету, факультету, кафедри, тема бакалаврської роботи, прізвище та ініціали студента та керівника. Титульний лист заповнюється за вимогами оформлення основного тексту пояснювальної записки.

Форма титульного листа представлена в додатку 3, де справа від лінії рамки вказані рекомендовані відстані від рядків відповідних записів до нижньої лінії рамки і розмір шрифту, яким повинен бути виконаний рядок.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 11

3.2. Анотація

В анотації в стислій формі відображається основний зміст кваліфікаційної бакалаврської роботи, основні результати виконаних розробок та можливі сфери їх впровадження у виробництво, вказується рівень новизни технічних рішень та конструкторських розробок.

Анотація формується в наступній послідовності:

- прізвище та ініціали відповідального виконавця роботи;
- тема кваліфікаційної бакалаврської роботи;
- назва вищого навчального закладу, факультету, кафедри;
- дані про обсяг пояснювальної записки та кількості в ній рисунків, схем, графіків, технологічних карт, аркушів специфікації;
- кількість креслень формату А1 графічної частини роботи;
- мета роботи та методи її досягнення;
- результати, які отримані в ході виконання роботи;
- рівень новизни виконаних розробок;
- ефективність розробок;
- можливі галузі застосування.

Анотація кваліфікаційної бакалаврської роботи виконується на аркуші формату А4. Орієнтовний обсяг анотації – 0,5 аркуша формату А4. Приклад тексту анотації представлено в додатку 4.

3.3. Завдання на кваліфікаційну бакалаврську роботу

Завдання фактично є стислою формою технічного завдання і містить:

- тему кваліфікаційної бакалаврської роботи;
- основні вихідні дані;
- короткий зміст пояснювальної записки;
- перелік складових графічної частини роботи;
- термін виконання;
- календарний план виконання.

Завдання підписується студентом та керівником кваліфікаційної бакалаврської роботи. Приклад завдання на кваліфікаційну бакалаврську роботу показаний в додатку 5, приклад календарного плану показаний в додатку 6.

3.4. Зміст пояснювальної записки

Зміст пояснювальної записки вміщує назви та нумерацію всіх розділів і підрозділів пояснювальної записки з номерами сторінок, з яких починаються

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 12

дані розділи або підрозділи. Номери сторінок в змісті пишуться чітко в стовпчик (рекомендується використовувати невидиму таблицю).

Всі заголовки в змісті починаються з прописної літери. В кінці заголовку крапку не ставлять. Кожний підзаголовок доцільно розміщувати з відступом вправо від попереднього основного заголовку (таке розміщення є найбільш раціональним для ознайомлення зі змістом пояснювальної записки).

Для виконання пояснювальної записки рекомендується використовувати текстовий редактор Microsoft Word та виконувати автоматичний зміст.

3.5. Вступ

В цьому розділі вказуються основні задачі та проблеми, що стоять перед сучасним машинобудуванням, обґрунтовується актуальність теми, що розробляється виконавцем, її значення для підвищення ефективності виробництва і формулюються основні завдання, які будуть вирішені в кваліфікаційній бакалаврській роботі.

При формулюванні вказаних завдань особливу увагу необхідно звернути на їх актуальність, практичне значення, перспективність та техніко-економічну ефективність.

3.6. Загально-технічний розділ

Даний розділ передбачає збір, систематизацію та аналіз необхідних даних про:

- а) функціональне призначення розроблюваного верстатного чи іншого технологічного обладнання, машини, вузла;
- б) існуючі підходи та методики до проектних та перевірочних розрахунків обраної машини чи її вузла (наприклад, шпиндельного вузла верстата);
- в) експлуатаційні умови роботи машини чи вузла;
- г) сучасні інженерні рішення в напрямку конструювання подібних вузлів або компонування верстатів чи верстатних комплексів.

Для виконання аналізу та порівняння розроблюваної верстатного чи іншого технологічного обладнання рекомендується користуватися наступними інформаційними ресурсами:

- офіційний сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/node/2116>);
- офіційний сайт Українського журналу із машинобудування і матеріалознавства (<http://science.lpnu.ua/uk/ujm/vsi-vypusky>);
- офіційний сайт бібліотеки Державного університету «Житомирська політехніка» (<https://lib.ztu.edu.ua/?q=ua/node/98>);
- пошукова система, яка індексує повний текст наукових публікацій всіх форматів і дисциплін (<https://scholar.google.com.ua/>);

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 13

- сайти підприємств, що виготовляють та/або реалізують аналогічне обладнання до того, що обрано для дипломного проектування;
 - підручники, посібники та монографії видані викладачами кафедри Механічної інженерії Державного університету «Житомирська політехніка» (за необхідності також та інших кафедр університету) в напрямку обраної теми для дипломного проектування;
 - офіційний сайт спеціалізованої БД "Винаходи (корисні моделі) в Україні" (<https://base.uipv.org/searchINV/>);
 - інші електронні та друквані ресурси (зокрема такі як [2, 3, 4]);
 - для аналітичного огляду варіантів інженерних рішень в напрямку синтезу конструкції елементів та вузлів також рекомендовано користуватися семитомником «Механізми в современной технике» автора І.І. Артоболевського [5, 6, 7, 8, 9, 10].
- Орієнтовний обсяг даного розділу – 10-15 сторінок.

3.7. Конструкторський розділ

Незалежно від формулювання теми кваліфікаційної бакалаврської роботи, спрямованості конструкторських розробок, розрахунків та додаткових досліджень, що виконуватиме виконавець за погодженням з керівником роботи, конструкторський розділ є основним розділом бакалаврської роботи. Об'єм конструкторського розділу повинен становити не менше 60% пояснювальної записки (без додатків).

Послідовність процесу проектування будь-якого технологічного обладнання, вузла, механізму чи окремої деталі є універсальною [18] і повинна відпрацьовуватися виконавцем при виконанні бакалаврської роботи.

Проектування механічної складової мехатронної системи (наприклад, металообробного верстата) починається з попередньої, передпроектної підготовки, яка завершується складенням **технічного завдання** на проектування. В технічному завданні визначають доцільність проектування нового обладнання на підставі аналізу та порівняння його з вже існуючими для виконання тої ж або аналогічних виробничих задач.

Технічна пропозиція є першим етапом проектування обладнання. На підставі вхідних даних передпроектного опрацювання в технічній пропозиції визначають і уточнюють технічні характеристики верстата, вибирають двигуни, діапазони регулювання, синтезують варіанти принципів схем та можливе компоновання вузлів. Виконують оптимізацію рішень.

Ескізний проект є розвитком технічної пропозиції і містить попереднє конструктивну розробку всіх основних вузлів. Прийняті рішення підтверджують розрахунками, оптимізацією основних параметрів.

Технічний проект містить кінцеве конструктивне опрацювання всіх схем обладнання, його загальні вигляди і всі вузлові кресленики з визначенням

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1 Арк 37 / 14	

технічних умов на виготовлення та складання. Виконують всі види уточнених розрахунків та кінцево визначають ефективність обладнання.

Розробка робочої документації є заключним етапом проектування. Виконують оформлення робочих креслеників на всі оригінальні деталі та технічних умов на виготовлення.

Обсяг конструкторського розділу 30-36 сторінок.

3.8. Спеціальний розділ

В спеціальному розділі (третьому обов'язковому розділі пояснювальної записки) за погодженням з керівником можуть бути розкриті наступні блоки питань:

- а) планування верстата в складі верстатного модуля;
- б) розрахунок засобів механізації і автоматизації, оснащення верстата;
- в) технологія виготовлення деталі чи деталей проєктованого обладнання або вузла обладнання;
- г) результати експериментальних досліджень розроблюваного/модернізованого верстата чи іншого обладнання або результати аналізу науково-технічної літератури на предмет сучасних наукових рішень в напрямку роботи;
- д) встановлення, налагодження та питання експлуатації розроблюваного/модернізованого верстата або іншого технологічного обладнання;

Крім того в спеціальному розділі окремим підпунктом мають бути розглянуті загальні питання організації та безпеки праці на модернізованому (спроєктованому) верстаті чи іншому механічному обладнанні – питання охорони праці, захисту навколишнього середовища, зміни умов експлуатації та ремонту обладнання, його перевірка та діагностика, а також розраховані елементи механічного обладнання для розширення технологічних можливостей і введення його в більш складну систему (гнучкий виробничий модуль, роботизований технологічний комплекс...).

Загальний обсяг спеціального розділу до 20 сторінок.

3.8.1. Планування верстата в складі верстатного модуля

Одним з можливих варіантів розширення задач кваліфікаційної бакалаврської роботи (за погодження з керівником) є розрахунок характеристик та розробка основних складових, що забезпечують створення ГВМ або РТК: вибір транспортного та допоміжного обладнання (промислових роботів, автооператорів, транспортерів, тактових столів, систем зміни інструменту, контролю якості обробки, видалення відходів,), оснащення; розрахунок

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 15

параметрів циклу обробки типової деталі, взаємного розміщення обладнання і узгодження переміщень.

Гнучка виробнича система (ГВС) згідно Держстандарту – це сукупність в різних сполученнях обладнання з ЧПУ, роботизованих технологічних комплексів, гнучких виробничих модулів, окремих одиниць технологічного обладнання та систем забезпечення їх функціонування в автоматичному режимі на протязі заданого проміжку часу, яка здатна до автоматичного переналагодження при виробництві виробів довільної номенклатури у встановлених межах значень їх характеристик. Найнижчими у ієрархії складових частин ГВС є:

1. Гнучкий виробничий модуль (ГВМ) – одиниця технологічного обладнання для виробництва виробів довільної номенклатури у встановлених межах значень їх характеристик з програмним управлінням, автономно функціонуюча, яка автоматично виконує всі функції, пов'язані з їх виготовленням та має можливість вбудовування в ГВС.

2. Роботизований технологічний комплекс (РТК) – сукупність одиниць технологічного обладнання, промислового робота та засобів оснащення, автономно функціонуюча з виконанням багатократних циклів.

Можливий обсяг цієї частини розділу до 10 сторінок.

3.8.2. Розрахунок засобів механізації і автоматизації, оснащення верстата

В залежності від вибраної теми, за погодженням з керівником, в бакалаврській роботі може бути розглянуто питання розрахунку та проектування засобів механізації і автоматизації, оснащення верстата: механізмів затиску та подачі матеріалу (патрони, завантажувальні та орієнтуючі пристрої), допоміжного обладнання автоматизації встановлення та зняття заготовок (деталей) – автооператори, промислові роботи, механізми автоматичної зміни інструменту, подрібнення та прибирання стружки, спеціальні пристосування та інструментальні державки.

Виконані розрахунки та конструкції обов'язково повинні бути відображені в графічній частині роботи у вигляді окремих креслень, схем або додаткових зображень на «основних» креслениках.

3.8.3. Технологія виготовлення деталі чи деталей проектного обладнання або вузла обладнання

В даному підрозділі спеціального розділу за погодженням з керівником можуть бути розроблені наступні питання по технології виготовлення (або складання) розглянутого в конструкторському розділі вузла або деталі вузла:

– аналіз призначення та конструкції деталі;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 16

- аналіз технологічності конструкції деталі;
- аналіз базового варіанту технологічного процесу;
- визначення типу виробництва;
- вибір конструкції заготовки та способу її виготовлення;
- розробка технологічного процесу виготовлення деталі;
- розрахунки загальних та міжопераційних припусків;
- розробка та обґрунтування змісту технологічних операцій;
- вибір технологічного обладнання;
- вибір засобів технологічного оснащення;
- розробка технічних завдань на проектування спеціальної оснастки;
- розрахунок режимів різання;
- технічне нормування операцій технологічного процесу;
- розробка карт налагодок на основні технологічні операції;
- розробка та оформлення комплексу технологічної документації, необхідної для виготовлення деталі (складання виробу);
- складальні креслення машини або механізму до складу яких входить деталь, робочі креслення деталі та заготовки, карти налагодок на основні технологічні операції механічної обробки деталі.

3.8.4. Результати експериментальних досліджень розроблюваного/модернізованого верстата чи іншого обладнання або результати аналізу науково-технічної літератури на предмет сучасних наукових рішень в напрямку роботи

В результаті виконання кваліфікаційної роботи в окремих випадках можуть бути виконанні експериментальні дослідження характеристик роботи верстата або іншого технологічного обладнання, в котрому були реалізовані запропоновані студентом-дипломником конструкторські рішення.

В даному контексті дослідження технологічного обладнання являється процесом отримання нових знань про характеристики обладнання. В подальшому отримана інформація про характеристики чи властивості обладнання може бути врахована при виконання магістерської кваліфікаційної роботи.

В даному підрозділі можуть бути розроблені наступні питання:

- метрологічні методи вимірів параметрів досліджуваного технологічного обладнання;
- експериментальні дослідження точності встановлення, позиціонування робочих органів, кінематичної точності, точності руху та взаємного положення, дослідження динамічних характеристик роботи тощо;
- стандартизовані та новітні способи вимірювання параметрів точності верстатного та іншого обладнання;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1 Арк 37 / 17	

- компіляція даних на предмет перспективних конструкцій, матеріалів, режимів роботи та ін. на основі таких джерел як: а) статті у наукових рецензованих журналах; б) дисертаційні роботи; в) патенти; г) досвід передових фірм-виробників.

3.8.5. Встановлення, налагодження та питання експлуатації розроблюваного/модернізованого верстата або іншого технологічного обладнання.

В даному підрозділі можуть бути розроблені наступні питання:

- обіг, транспортування, консервація та упакування розробленого чи модернізованого обладнання;
- монтаж верстата чи іншого технологічного обладнання на місці експлуатації;
- встановлення та закріплення обладнання на фундаменті;
- технічне обслуговування та ремонт обладнання, розробка системи планово-попереджувальних ремонтів;
- випробування обладнання, оцінка похибок поступного та обертального рухів.

3.8.6. Охорона праці та навколишнього середовища

Розрахунок будь якого технологічного обладнання (наприклад, металообробного верстата) чи його вузла, розробка автоматичної лінії, розробка технологічного процесу виготовлення деталі передбачає розробку заходів по забезпеченню вимог охорони праці (техніки безпеки, промислової санітарії та протипожежної техніки), які оформляються в пояснювальній записці окремим розділом. Зміст цього розділу повинен бути логічно пов'язаним з конструкторськими, технологічними та організаційними розробками, які проведені в бакалаврській роботі та повністю відповідати діючим нормативам, інструкціям і правилам вибраної галузі. Особливу увагу слід приділити використанню в бакалаврській роботі сучасних технологій та нових конструкцій з точки зору забезпечення безпеки праці в процесі виробництва та експлуатації обладнання, а також проектуванню та розрахунку ефективних засобів забезпечення вимог безпеки праці.

Цей підрозділ пояснювальної записки орієнтовно включає в себе дві частини:

1. Аналіз умов праці;
2. Заходи по охороні праці.

В першій частині ("Аналіз умов праці") дається характеристика обладнання, дільниці, автоматичної лінії, виконується аналіз умов праці, визначаються потенційно небезпечні та шкідливі виробничі фактори, а також вказується характеристика пожежної та вибухової небезпеки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 18

В другій частині ("Заходи по охороні праці") дається в загальному вигляді вирішення найбільш важливих для даного проекту питань охорони праці та навколишнього середовища, в тому числі протипожежної профілактики.

Особливу увагу слід приділити таким питанням:

- забруднення повітряного простору та загальні методи боротьби з ним;
- виявлення джерел вібрації, шуму, електромагнітних полів, іонізуючого та радіоактивного випромінювання та прийняті або розроблені в проекті заходи боротьби з ними;

- виявлення джерел електронебезпеки та методи створення умов безпечної праці;

- особливостям використання та утилізації змащувально-охолоджувальних технологічних середовищ, якщо в кваліфікаційній роботі спеціальний розділ представлений розробкою технології виготовлення деталі розроблюваного в конструкторському розділі вузла мехатронної системи

В цьому ж підрозділі детально розробляються найбільш важливі питання охорони праці (1-2 питання) які супроводжуються розрахунками, схемами, кресленнями тощо. Оригінальні конструкторські рішення техніки безпеки, промислової санітарії та гігієни праці, або пожежної профілактики можуть подаватися в графічній частині проекту.

Обсяг даного підрозділу становить до 6 сторінок.

3.9. Опис графічної частини роботи

В пояснювальній записці окремим пунктом повинні бути представлені об'єм та зміст графічної частини роботи та зв'язок теоретичної частини пояснювальної записки, розрахунків, використаних методик, оптимізації, аналізу і т.д. з виконаними конструкторськими рішеннями, креслениками, схемами та алгоритмами.

Обсяг – до 1 сторінки.

3.10. Економічний розділ

Якщо в бакалаврській роботі виконуються економічні розрахунки вони представляються в окремому економічному розділі.

Обсяг – до 5 сторінки (при необхідності).

3.11. Висновки

В даній частині пояснювальної записки подаються основні результати вирішених у бакалаврській роботі конструкторських, технологічних та організаційних задач, а також їх техніко-економічна оцінка. При цьому необхідно вказати, за рахунок яких конкретних технічних, організаційних та економічних заходів досягається зниження собівартості продукції, підвищення

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 19

продуктивності праці, за рахунок чого забезпечено зниження матеріалоемності та енергоемності і т.п. (якщо дані розрахунки виконувалися).

Необхідно приділити увагу питанням підвищення культури та дисципліни виробництва, поліпшення умов праці тощо.

Особливо слід відмітити оригінальні самостійні конструкторські рішення виконавця кваліфікаційної бакалаврської роботи.

Обсяг висновків до 1 сторінки.

3.12. Список літературних джерел

В даному розділі подається перелік тільки тих літературних джерел на які є посилання в пояснювальній записці.

Оформлення списку використаних джерел виконується за ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» та згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року №40 (zareestrovano в Мін'юсті 3 лютого 2017 р. № 155/30023).

Літературні джерела подаються списком в послідовності їх появи в тексті пояснювальної записки або за алфавітом (посилання на джерела інформації, довідникові дані в тексті пояснювальної записки обов'язкові). Дані про джерела, які внесені в список, повинні нести таку інформацію:

- прізвище, ініціали автора (авторів);
- назва джерела;
- місце видання,
- видавництво;
- рік видання;
- номер тому;
- кількість сторінок.

3.13. Додатки

Додатки до кваліфікаційної бакалаврської роботи включають в себе:

- специфікації конструкторських розробок;
- технологічну документацію;
- інструкції, методики та інші документи, які розроблені в процесі виконання атестаційної бакалаврської роботи (наприклад, звіт по міцнісному аналізу деталі чи вузла в середовищі SolidWorks Simulation тощо).
- копії публікацій здійснених виконавцем по тематиці бакалаврської роботи.

Кожен додаток необхідно починати з нового аркуша з вказівкою в правому верхньому куті слова "Додаток" надрукованого прописними літерами. Кожен додаток повинен мати змістовний заголовок.

Нумерація додатків проводиться арабськими цифрами.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 20

Якщо в записці більше одного додатка, їх нумерують послідовно арабськими цифрами, наприклад: «Додаток 1», «Додаток 2» і т. д.

Текст кожного додатка при необхідності може бути розділений на підрозділи і пункти, що нумеруються арабськими цифрами в рамках кожного додатка, перед яким ставиться буква «Д», наприклад. «Д. 1.2.3» (третій пункт другого підрозділу першого додатка).

Рисунки, таблиці і формули, вміщені у додатку, нумерують арабськими цифрами в межах кожного додатка, наприклад: «Рис. Д 1.1» (перший рисунок першого додатка); «Табл. Д. 1.1» (перша таблиця першого додатка).

4. Методичні вказівки до виконання графічної частини роботи та презентації

Складальний кресленик розроблюваного вузла обладнання (пристосування, оснащення) повинен вміщувати всі дані, які необхідні для його складання, контролю та експлуатації, а саме:

- кресленик повинен давати повну уяву про розміщення та взаємне розташування складових частин вузла, механізму тощо;
- габаритні, установчі та монтажні розміри;
- розміри, що визначають точність конструкції і є необхідними для контролю та прийомки;
- технічні вказівки про особливі умови складання та методи виготовлення вузла;
- номери позицій деталей та складальних одиниць, які входять у його склад.

На розрізах складальних креслеників допускається зображати окремі складальні одиниці, які входять у конструкцію вузла, стандартні, типові та інші деталі. При цьому у випадку повторення зображень деталей або складальних одиниць на кресленнику допускається зображати деталь або складальну одиницю один раз, а в інших випадках зображення виконується спрощено, у вигляді зовнішніх обрисів; на складальному кресленнику допускається не показувати фаски, закруглення, проточки, виступи, накатку, зазори тощо.

На складальному кресленнику всі складальні одиниці та деталі нумерують у вигляді позицій порядковими номерами та заносять до відповідного розділу специфікації. номери позицій проставляють на основних видах та їх розрізах, при цьому вони повинні бути розміщені паралельно основному напису за контуром зображення та згруповані в колонку або рядок по можливості на одній лінії.

В межах поля складального кресленика (праворуч, над кутовим штампом) обов'язково записують технічні вимоги на виготовлення та складання пристроїв, а також вказують рекомендоване для пристрою антикорозійне покриття.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 21

Модернізований верстат, верстатний модуль або роботизований технологічний комплекс представляється у графічній частині роботи креслеником загального вигляду або складальним креслеником (при зменшенні рівня деталізації подробиць щодо графічної, текстової, числової та іншої інформації), в якому визначаються особливості конструкції, взаємодія його складових частин та пояснюється принцип роботи.

Специфікацію виконують на окремих аркушах. Допускається виконувати таблицю переліку складових частин над основним написом кресленика (при виконанні зображень верстату або верстатного комплексу).

При виконанні кресленика верстатного модуля або роботизованого технологічного комплексу на зображеннях необхідно показати порядок розміщення кожної одиниці обладнання відносно робочих просторів верстата, промислового робота та іншого устаткування, побудувати траєкторію переміщення полюсів захватів промислового робота (маніпулятора). Робочі зони обладнання виділяються тонкими лініями і штриховкою зрізним напрямком ліній, вказуються лінійні та кутові розміри.

Графічна частина роботи та основні положення пояснювальної записки повинні бути представлені для доповіді у вигляді **презентації**.

Основні вимоги до оформлення презентацій до бакалаврської роботи:

1. Альбомна орієнтація сторінки.
2. Білий фон аркушу презентації.
3. Наскрізна нумерація слайдів.
4. Наявність титульної сторінки з вказуванням назви вищого навчального закладу, факультету, кафедри, теми кваліфікаційної бакалаврської роботи та прізвищ і ініціалів відповідального виконавця й керівника бакалаврської роботи.
5. Мінімум текстової частини.
6. Кресленики та рисунки представляються без спотворення з забезпеченням легкого візуального сприйняття.
7. Кількість слайдів презентації – 10-20.

Обов'язковим є подання на кафедру змісту роботи (пояснювальної записки, креслеників та плакатів презентації) у електронному вигляді на відповідному носію (DVD-диску).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 22

5. Послідовність підготовки матеріалів кваліфікаційних бакалаврських робіт та їх подання на захист

1. За тиждень до встановленої дати захисту необхідно особисто надати електронний варіант пояснювальної записки власної бакалаврської роботи та роздруковану її титульну сторінку з затвердженою темою та керівником роботи з підписом завідувача випускаючої кафедри секретарю ЕК для перевірки на плагіат. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота у відповідності до Положення про дотримання академічної доброчесності в Державному університеті Житомирська політехніка» (протокол засідання засідання Вченої ради Житомирської політехніки від 31.05.2019 №6, наказ від 31.05.2019 №19/од) допускається до захисту тільки за результатами перевірки рівня запозичень за допомогою системи Anti-plagiarism.

В разі невідповідності змісту роботи вимогам, встановленим МОН, є час на доопрацювання.

2. Не пізніше двох днів до захисту не зшитий кінцевий варіант пояснювальної записки та роздрукована на аркушах формату А4 презентація до доповіді подається на ознайомлення і затвердження завідувачу випускаючої кафедри. Вимоги до оформлення ПЗ та презентації подано у методичних рекомендаціях.

3. Після погодження змісту та оформлення презентації та ПЗ робота зшивається, підписується автором, керівником і подається на затвердження завідувачу випускаючої кафедри та її електронний варіант передається під підпис відповідальному по кафедри для розміщення на сайті Житомирської політехніки.

4. Представлена на захист бакалаврська робота повинна включати:

- переплетену та підписану автором, керівником та завідувачем випускаючої кафедри пояснювальну записку;
- презентацію до захисту PowerPoint (що включає усі графічні матеріали);
- роздаткові матеріали на форматі А4 (зміст презентації) кожному члену ЕК (5 екземплярів);
- позитивну рецензію, підписану рецензентом.
- електронний варіант усієї роботи на DVD диску (конверт з диском вклеюється в кінці зшитої ПЗ).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 23

Література

1. ДСТУ ГОСТ 2.104:2006. Єдина система конструкторської документації. Основні написи (ГОСТ 2.104-2006, IDT).
2. Орлов П.И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие в 3-х книгах. Кн. 1. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., "Машиностроение", 1977. 623 стр. с ил.
3. Биргер И. А. и др. Расчет на прочность деталей машин: Справочник/ И. А. Биргер, Б. Ф. Шорр, Г. Б. Иосилевич. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1993. — 640 с: ил.
4. Металообробне обладнання: навч. посіб. [Електронне видання] / Глембоцька Л. Є., Мельник О. Л., Степчин Я. А. — Житомир: Житомирська політехніка, 2019. — 205 с.
5. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. Справочное пособие. В 7 томах. Т. I: Элементы механизмов. Простейшие рычажные и шарнирно-рычажные механизмы. — 2-е изд., переработанное. — М.; «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1979» — 496 с.
6. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. Справочное пособие. В 7 томах. Т. II: Кулисно-рычажные и кривошипно-ползунные механизмы. — 2-е изд., переработанное. — М.; «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1979» — 560 с.
7. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике: Справочное пособие. В 7 томах. Т. III: Рычажно-кулачковые, рычажно-зубчатые, рычажно-храповые, рычажно-клиновые и винто-рычажные механизмы. Механизмы с гибкими и упругими звеньями. — 2-е изд., переработанное. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979. —416 с.
8. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике: Справочное пособие. В 7 томах. Т. IV: Зубчатые механизмы. — 2-е изд., переработанное. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980. — 592 с.
9. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике: Справочное пособие. В 7 томах. Т. V: Кулачковые и фрикционные механизмы. Механизмы с гибкими звеньями. — 2-е изд., переработанное — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981 — 400 с.
10. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике: Справочное пособие. В 7 томах. Т. VI: Электрические механизмы. Т. VII: Гидравлические и пневматические механизмы. — 2-е изд., переработанное. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981, — 784 с.
11. Інженерна графіка. Практикум: навч. посібник / Г.О. Райковська, В.Д. Головня, Л.Є. Глембоцька. — ч. 2. — Житомир: ЖДТУ, 2017. — 116 с.
12. Алямовський А.А. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовський / БХВ-Петербург, 2008 —1019 стор.
13. Алямовський А.А. SolidWorks Simulation. Как решать практические задачи / А.А. Алямовський / БХВ-Петербург, 2012 — 448 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 24

14. Алямовський А.А. Инженерные расчеты в Solidworks Simulation / А.А. Алямовський / ДМК пресс. Электронные книги, 2013 р. – 464 с.
15. Гнучкі комп'ютеризовані системи: проектування, моделювання і управління: Підручник / Л.С. Ямпольський, П.П. Мельничук, Б.Б.оСамотокін та інші. – Житомир: ЖДТУ, 2005. – 680 с.
16. Кузнецов Ю.М., Саленко О.Ф., Харченко О.О., Щетинін В.Т. Технологічне обладнання з ЧПК: механізми і оснащення: Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / Ю.М. Кузнецов, О.Ф. Саленко, О.О. Харченко, В.Т. Щетинін. – Київ-Кременчук-Севастополь: Вид-во «Точка», 2014. – 500 с.: іл.
17. Крижанівський В.А., Кузнецов Ю.М., Валявський І.А., Склярів Р.А. Технологічне обладнання з паралельною кінематикою. – Кіровоград, 2004. – 449 с.
18. Василюк Г.Д., Лещенко М.Л., Мельничук П.П. Рациональна експлуатація технологічного обладнання. – Житомир: ЖІТІ, 1999. – 332 с.
19. Железна А.О. Дипломні (курсіві) проекти. Вимоги до оформлення документації: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2000. – 244 с.
20. Кедров С.С. Колебания станков. – М.: Машиностроение, 1978. – 199 с.
21. Кобзар Є.П., Мельничук Л.С., Громовий О.А. Розрахунки та проектування вузлів та деталей верстатів і систем: Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2000. – 361 с.
22. Колев К.С., Горчаков Л.М. Точность обработки и режимы резания. – М.: Машиностроение, 1976. – 145 с.
23. Кузнецов Ю.Н. Станки с ЧПУ. – К.: Вища школа, 1991. – 254 с.
24. Кузнецов Ю.Н. Станки с ЧПУ и станочные комплексы. – К.: ЗМОК-Гнозис, 2000. – 343 с.
25. Мельничук П.П., Василюк Г.Д., Лоев В.Ю. Конструювання, розрахунок та експлуатація токарних верстатів з ЧПК. – Житомир: ЖІТІ, 2001. – 268 с.
26. Мельничук П.П., Василюк Г.Д., Лоев В.Ю. Саморегулювання параметрів комп'ютеризованої технології у машинобудуванні. – Житомир.: ЖДТУ, 2005. – 285 с.
27. Маеров А.Г., Устройство, основы конструирования и расчет металлообрабатывающих станков и автоматических линий: Учебное пособие. – М.: Машиностроение, 1986. – 368 с.
28. Специальные металлорежущие станки общемашиностроительного применения.: Справочник / В. Б. Дячков, Н. Ф. Кабатов, М. У. Носимов. – М.: Машиностроение, 1983. – 288 с.
29. Металлорежущие станки. Учебник для машиностроительных вузов. Под редакцией В.З. Пуша. – М.: Машиностроение, 1985. – 256 с.
30. Металлорежущие станки: Учебное пособие / Н.С.Колев, Л.В.Красниченко, Н.С. Никулин. – 2-е изд., перераб. и дополн. – М.: Машиностроение, 1980. – 500 с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 25

31. Програмное управление станками. Учебник. Под ред. В.Л.Сосонкина. – М.: Машиностроение, 1990. – 398 с.

32. Соломенцев Ю.М., Жуков К.П. и др. Роботизированные технологические комплексы и гибкие производственные системы в машиностроении: Альбом схем и чертежей. Учебное пособие для вузов. Под общ. ред. Ю.М. Соломенцева. – М.; Машиностроение, 1989.

33. Сосонкин В.Л. Программное управление технологическим оборудованием. – М.: Машиностроение, 1991. – 512 с.

34. Справочник технолога-машиностроителя. А.Г.Косилова, Р.К.Мещеряков. Том 1. – М.: Машиностроение, 1985. – 656 с.

35. Тарзиманов Г.А., Проектирование металлорежущих станков. – 3-е изд., перераб. и доп.– М.:Машиностроение, 1980.– 288с.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 26

Додатки

Додаток 1

Зміст кваліфікаційної бакалаврської роботи

Скорочений зміст бакалаврської кваліфікаційної роботи для тем від 1 до 44 включно – передача, вузол, механізм

Розділ 1. Загально-технічний: призначення, особливості використання та основні технічні характеристики, конструктивні параметри вузла (передачі, механізму), який розглядається у роботі; типові представники.

Розділ 2. Конструкторський: проектувальні, та перевірні розрахунки, розрахунки на міцність, жорсткість та вібростійкість (за необхідності) вузла (передачі, механізму), який розглядається у роботі, а також його деталей; специфічні розрахунки вузла, точність, швидкодія, спряження; уніфіковані елементи конструкції.

Розділ 3. Спеціальний: типовий технологічний процес виготовлення деталі (деталей) вузла (передачі, механізму), який розглядається у роботі; обладнання, пристосування, формоутворюючий інструмент, режими обробки; способи контролю основних параметрів вузла (передачі, механізму), який розглядається у роботі, а також його деталей; вимірювальні інструменти і оснащення.

Останній пункт виконується на основі курсового проекту з дисципліни «Технологія виготовлення типових деталей».

Скорочений зміст бакалаврської кваліфікаційної роботи для тем від 44 і до 60 включно – деталь або характерний елемент, поверхня, спряження

Розділ 1. Загально-технічний: призначення, особливості використання та основні конструктивні параметри деталі, яка розглядається у роботі.; типові представники.

Розділ 2. Конструкторський: проектувальні, та перевірні розрахунки, розрахунки на міцність, жорсткість та вібростійкість (за необхідності) деталі, яка розглядається у роботі; зношування, поламки та заходи підвищення довговічності; специфічні розрахунки деталі; уніфіковані елементи конструкції.

Розділ 3. Спеціальний: типовий технологічний процес виготовлення деталі, яка розглядається у роботі; обладнання, пристосування, формоутворюючий інструмент, режими обробки; способи контролю основних параметрів деталі, яка розглядається у роботі, вимірювальні інструменти і оснащення.

Останній пункт виконується на основі курсового проекту з дисципліни «Технологія виготовлення типових деталей».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1 Арк 37 / 27	

**Скорочений зміст кваліфікаційної бакалаврської роботи
для тем від 61 і далі – конструкторська підготовка виробництва деталі або
механізму, вузла, передачі**

Розділ 1. Загально-технічний. Призначення, особливості використання та основні конструктивні параметри деталі (вузла, механізму), яка розглядається у роботі; типові представники; специфічні розрахунки деталі; уніфіковані елементи конструкції.

Розділ 2. Конструкторський. Конструкторське забезпечення виготовлення деталі (вузла, механізму) – обладнання, пристосування, формоутворюючий та вимірювальний інструмент, режими обробки.

Розділ 3. Спеціальний. Розрахунок пристосувань, обладнання та інструменту.

З курсового проекту з дисципліни «Технологія виготовлення типових деталей» вибираються окремі елементи для розділів бакалаврської роботи.

Ніякого технологічного процесу виготовлення, крім табличного подання в тексті записки.

Тема роботи вибирається під час консультації з майбутнім керівником бакалаврської роботи та узгоджується з завідувачем випускаючої кафедри.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 28

Додаток 2

Тематика бакалаврських кваліфікаційних робіт

1. Розрахунок, конструювання та контроль прямозубих і косозубих циліндричних передач в машинобудуванні
2. Розрахунок, конструювання та контроль лімбів в машинобудуванні
3. Розрахунок, конструювання та контроль ланцюгових передач в машинобудуванні
4. Розрахунок, конструювання та контроль плоскозубчастих пасових передач в машинобудуванні
5. Розрахунок, конструювання та контроль гвинтових передач у верстатобудуванні
6. Розрахунок, конструювання та контроль конічних прямозубих і з круговим зубом передач в машинобудуванні
7. Розрахунок, конструювання, контроль та особливості застосування напрямних типу «ластівчин хвіст»
8. Розрахунок, конструювання та контроль клинових та поліклинових пасових передач у верстатобудуванні
9. Розрахунок, конструювання та контроль різьових з'єднань в машинобудуванні
10. Розрахунок, конструювання та контроль черв'ячних передач в машинобудуванні
11. Розрахунок, конструювання та контроль шпонкових з'єднань в машинобудуванні
12. Розрахунок, конструювання та контроль циліндричних зубчастих передач з внутрішнім зачепленням в машинобудуванні
13. Розрахунок, конструювання та контроль гідравлічних циліндрів в машинобудуванні
14. Розрахунок, конструювання та контроль шліцьових з'єднань в машинобудуванні
15. Розрахунок, конструювання, контроль та особливості застосування механізмів типу «мальтійський хрест» в машинобудуванні
16. Розрахунок, конструювання та контроль глобоїдних передач в машинобудуванні
17. Розрахунок, конструювання та контроль трьохкулачкових затискних патронів
18. Розрахунок, конструювання та контроль рейкових передач в машинобудуванні
19. Розрахунок, конструювання та контроль корбово-гонкових механізмів у машинобудуванні
20. Розрахунок, конструювання та контроль кулачкових механізмів у машинобудуванні

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1 Арк 37 / 29	

21. Розрахунок, конструювання та контроль шевронних передач у машинобудуванні
22. Розрахунок, конструювання, контроль та особливості застосування призматичних напрямних у верстатобудуванні
23. Розрахунок, конструювання та контроль цангових механізмів у верстатобудуванні
24. Розрахунок, конструювання та контроль фрикційних муфт у машинобудуванні
25. Розрахунок, конструювання та контроль запобіжних неруйнівних муфт у машинобудуванні
26. Розрахунок, конструювання та контроль шнекових механізмів у машинобудуванні
27. Розрахунок, конструювання та контроль підшипників ковзання у машинобудуванні
28. Розрахунок, конструювання та контроль механізмів фіксації робочих органів в машинобудуванні
29. Розрахунок, конструювання та контроль обгонних муфт у машинобудуванні
30. Розрахунок, конструювання та контроль храпових механізмів у машинобудуванні
31. Розрахунок, конструювання та контроль сферичних з'єднань у машинобудуванні
32. Розрахунок, конструювання та контроль корпусів підшипників у машинобудуванні
33. Розрахунок, конструювання та контроль кулачкових муфт у машинобудуванні
34. Розрахунок, конструювання та контроль подільних механізмів у машинобудуванні
35. Розрахунок, конструювання та контроль шпindelних вузлів металорізальних верстатів
36. Розрахунок та конструювання коробок швидкостей металорізальних верстатів
37. Розрахунок та конструювання автоматичних коробок швидкостей металорізальних верстатів
38. Розрахунок та конструювання приводів подач металорізальних верстатів токарної групи
39. Розрахунок та конструювання приводів подач металорізальних верстатів фрезерної групи
40. Розрахунок та конструювання приводів подач металорізальних верстатів розточувальної групи
41. Розрахунок, конструювання та контроль револьверних голівок металорізальних верстатів
42. Розрахунок, конструювання та контроль шпindelних вузлів

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 30

металорізальних верстатів

43. Розробка внутрішніх барабаних пристроїв поділу на фракції кульового млина
44. Модернізація двохвалкової зубчастої дробарки
45. Розрахунок, конструювання та контроль пружин в машинобудуванні
46. Розрахунок, конструювання та контроль деталей типу «поводкова муфта» у машинобудуванні
47. Розрахунок, конструювання та контроль деталей з трапецевидною різзю
48. Розрахунок, конструювання та контроль деталей типу «вал-шестерня» в машинобудуванні
49. Розрахунок, конструювання та контроль деталей типу «блок-шестерня» в машинобудуванні
50. Розрахунок, конструювання та контроль нежорстких валів у машинобудуванні
51. Розрахунок, конструювання, контроль та особливості застосування деталей з конічними поверхнями у верстатобудуванні
52. Розрахунок, конструювання та контроль деталей з конічними різями в машинобудуванні
53. Розрахунок, конструювання та контроль ходових валів у верстатобудуванні
54. Розрахунок, конструювання та контроль деталей типу «колінчастий вал» у машинобудуванні
55. Розрахунок, конструювання та контроль деталей типу «поршень гідроциліндра» у машинобудуванні
56. Розрахунок, конструювання та контроль деталей типу «стакан» у машинобудуванні
57. Розрахунок, конструювання та контроль деталей типу «стакан» у машинобудуванні
58. Розрахунок, конструювання та контроль деталей типу «подвійний шків» у машинобудуванні
59. Розрахунок, конструювання та контроль деталей типу «вал-шестерня шліцьова» в машинобудуванні
60. Розрахунок, конструювання та контроль деталей типу «фланець» у машинобудуванні
61. Конструкторська підготовка виробництва деталі «Вилка КПП».
62. Конструкторська підготовка виробництва деталі «Черв'як» у машинобудуванні
- 63.. Конструкторська підготовка виробництва деталі «Фланець»
65. Конструкторська підготовка виробництва деталі «Вінець зубчастий» черв'ячного колеса
66. Конструкторська підготовка виробництва деталі «Втулка розрізна».
67. Конструкторська підготовка виробництва деталі «Гідроциліндр».
68. Конструкторська підготовка виробництва деталі «Шків спеціальний».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 31

Додаток 3

Титульний аркуш (приклад)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Державний університет «Житомирська політехніка»

Кафедра механічної інженерії

«На правах рукопису»
УДК _____

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
механічної інженерії

_____ Мельник О.Л.
(підпис) (прізвище, ініціали)

БАКАЛАВРСЬКА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

на тему: **Розробка конструкції**

МІ 133.00.2/Б 101 567 00-ПЗ

Студент групи

_____ (шифр групи) _____ (прізвище, імя, по батькові) _____ (підпис)

Керівник

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

Житомир – 2021 рік

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 32

Додаток 4

Анотація (приклад)

АНОТАЦІЯ
кваліфікаційної бакалаврської роботи
студента факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і
робототехніки
групи МС-134

Іванюка Олександра Сергійовича

на тему:

Шпонкові з'єднання в машинобудуванні

Кваліфікаційна бакалаврська робота представлена обсягом 88 сторінок формату А4 пояснювальної записки, в тому числі 11 схем, 7 графіків, 2 аркуші специфікацій та 6 аркушів креслень формату А1 графічної частини.

В кваліфікаційній бакалаврській роботі виконано аналіз видів шпонкових з'єднань, їх призначення, конструктивних особливостей та меж застосування у машинобудуванні. Розглянуті міцнісні розрахунки різних видів шпонкових з'єднань, вимоги до точності виготовлення деталей різних видів шпонкових з'єднань.

Розраховано та спроектовано привід головного руху токарного верстата з використанням шпонкових з'єднань. Побудовано графік частот обертання шпинделя нового токарного верстата, визначено основні розміри деталей коробки швидкостей.

Розглянуто технологічні процеси виготовлення оригінальних деталей приводу головного руху токарного верстата, обладнання, пристосування, різальні інструменти, режими різання.

Виконано розробки по охороні праці і навколишнього середовища.

Проведено аналіз виконаних розробок та представлено висновки щодо застосування шпонкових з'єднань в машинобудуванні.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 33

Додаток 5

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
Кафедра механічної інженерії
Освітній ступінь: «Бакалавр»
Спеціальність: 133 «Галузеве машинобудування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____
к.т.н., доцент Мельник О.Л.

“ ____ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТА

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____

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

затверджені наказом державного університету «Житомирська політехніка»
від “ __ ” _____ 2021 року № ____

2. Термін подання студентом роботи _____ 2021 року _____

3. Вихідні дані до виконання роботи: _____

4. Зміст пояснювальної записки: _____

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 34

5. Перелік креслень графічної частини роботи: _____

6. Дата видачі завдання: _____

Студент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 35

Додаток 6

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН ВИКОНАННЯ РОБОТИ

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Термін виконання	Примітка
1.	Виконання загально-технічного розділу		
2.	Виконання конструкторського розділу		
3.	Виконання спеціального розділу		
5.	Кінцеве оформлення змісту, висновків, графічної частини бакалаврської роботи		
6.	Підготовка доповіді, ілюстративного матеріалу та презентації		
7.	Подання бакалаврської роботи на кафедру		

Студент

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 36

Додаток 7

Позначення кваліфікаційних робіт за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»

Виконується згідно наведеної нижче схеми:

МІ	X1	X2	X3	X4	-	X5
----	----	----	----	----	---	----

МІ – кафедра механічної інженерії факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки (ФКІТМР)

X1	133.00.2/Б для груп МБк-24; МБ-7, ЗМБк-19, ЗМБ-17	Позначення освітньо-професійної програма «Галузеве машинобудування» підготовки бакалаврів за 133 спеціальністю (згідно наказу про індексацію освітніх програм)
X2	101 в 2021 році для груп МБк-24; МБ-7, ЗМБк-19, ЗМБ-17	Номер наказу по університету, який регламентує виконання роботи студента. Для курсових робіт, курсових проектів, розрахунково-графічних робіт, практичних та лабораторних робіт (за необхідності) замість номеру наказу вказується, відповідно, КР, КП, РГР, ПР, ЛР
X3	Наприклад, 456	Три останні цифри номера залікової книжки студента
X4	Наприклад, 02	Дві цифри позначення креслень (плакатів) роботи (для пояснювальної записки роботи вказується «00»)
X5	Наприклад, ПЗ	Двозначне буквене позначення виду документа (додається в таблиці нижче)

Приклад позначення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи

Спеціальність 133: **МІ 133.00.2/Б 101 567 00-ПЗ**

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 37

Позначення виду документа

КД	Кресленик деталі
СК	Складальний кресленик
ВЗ	Кресленик загального вигляду
МК	Монтажний кресленик
ГК	Габаритний кресленик
ЕК	Електромотажний кресленик
КП	Кресленик на пакування
ФК	фотокресленик
РК	Ремонтний кресленик
Е	Ескіз
КІ	Кресленик контрольного інструмента, що не має специфікації
РІ	Кресленик різального інструмента, що не має специфікації
ГС	Схема гідравлічна
ЕС	Схема електрична
КС	Схема кінематична
ПС	Схема принципова
ФС	Схема функційна
ОС	Схема оптична
СС	Схема структурна
ЗС	Схема загальна
МТ	Маршрутний технологічний процес
ОТ	Операційний технологічний процес
НДР	Результати науково-дослідної роботи
ТЕП	Техніко-економічні показники
ПЗ	Пояснювальна записка

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/133.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 38

Навчально-методичне видання

Розробники: к.т.н., доц. Ярослав СТЕПЧИН, к.т.н., доц. Олександр МЕЛЬНИК

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
для підготовки, виконання та захисту
бакалаврських кваліфікаційних робіт**

Комп'ютерний набір та верстка:
Редагування:

Формат 60×84 1/16. Папір офс. Гарнітура Times.
Ум. друк. арк. .

Видавець і виготовлювач
Державний університет «Житомирська політехніка»
вул. Чуднівська, 103, Житомир, 10005

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи ЖТ № 08 від
26.03.2004 р.