

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
протокол від 12 червня 2025 р.
№4

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ до виконання кваліфікаційної роботи

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 163 «Біомедична інженерія», 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» освітніх програм «Біомедичний комп'ютинг», «Інформаційні відеосистеми та системи контролю доступу», «Телекомунікації та радіотехніка», факультет інформаційно-комп'ютерних технологій кафедра комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях

Рекомендовано на засіданні
кафедри комп'ютерних технологій у
медицині та телекомунікаціях
14 квітня 2025 р.,
протокол №3

Розробники: к.т.н., декан факультету інформаційно-комп'ютерних технологій НІКІТЧУК Тетяна, к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях ГОРШЕНІН Олександр, к.т.н., завідувач кафедри комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях ЧУХОВ Владислав

Житомир
2025

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 2

УДК 621.396.4

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Державного університету «Житомирська політехніка» (протокол №4 від 12.06.2025 року).

Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів вищої освіти спеціальностей 163 «Біомедична інженерія», 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» освітніх програм «Біомедичний комп'ютинг», «Інформаційні відеосистеми та системи контролю доступу», «Телекомунікації та радіотехніка» / Т. М. Нікітчук, О. Є. Горшенін, В. В. Чухов. – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2025. – 62 с. : іл..

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 3

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ПОРЯДОК ОРГАНІЗАЦІЇ ПІДГОТОВКИ, ВИКОНАННЯ І ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	8
1.1 Порядок організації підготовки кваліфікаційної роботи	8
1.1.1 Тематика кваліфікаційних робіт	8
1.1.2 Завдання на кваліфікаційну роботу	10
1.1.3 Аналіз завдання і структура кваліфікаційної роботи	11
1.1.4 Планування виконання кваліфікаційної роботи	12
1.2 Порядок виконання кваліфікаційної роботи	12
1.2.1 Збирання інформації по роботі	12
1.2.2 Вивчення зібраних матеріалів	14
1.2.3 Створення тексту роботи	16
1.2.4 Формулювання висновків	22
1.2.5 Підготовка доповіді та ілюстративних матеріалів для публічного захисту	23
2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	27
2.1 Загальні вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи	27
2.2 Типова структура кваліфікаційної роботи	27
2.3 Шифр кваліфікаційної роботи	27
2.4 Оформлення тексту кваліфікаційної роботи	28
2.4.1 Загальні вимоги до оформлення тексту кваліфікаційної роботи	28
2.4.2 Вимоги до оформлення частин тексту кваліфікаційної роботи	29
2.4.3 Вимоги до оформлення графічної частини кваліфікаційної роботи	39
3. ПІДГОТОВКА ТА ПУБЛІЧНИЙ ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	40
3.1. Підготовка до публічного захисту.....	40
3.2. Публічний захист кваліфікаційної роботи.....	41
ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА	43
Додаток А. Завдання на кваліфікаційну роботу бакалавра (приклад)	44
Додаток Б. Бланк титульного аркушу. «Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи»	45
Додаток В. Реферат (приклад)	46
Додаток Г. Зміст (приклад)	47
Додаток Д. Перелік умовних скорочень (приклад)	48
Додаток Е. Календарний план виконання кваліфікаційної роботи (приклад)	49

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 4

Додаток Ж. Приклади перших слайдів до доповіді	50
Додаток З. Приклад оформлення аркушу пояснювальної записки з основним надписом за формою2	51
Додаток К. Приклад оформлення аркушу пояснювальної записки з основним надписом за формою 2а	52
Додаток Л. Форма та розміри основного напису для креслень (схем) та текстових конструкторських документів (форма2).....	53
Додаток М. Форма та розміри основного напису для креслень (схем) та текстових конструкторських документів (форма2а).....	53
Додаток Н. Форма та розміри основного напису для креслень та схем (форма 1)	54
Додаток П. Шаблон розширеного технічного завдання	55
Додаток Р. Приклади оформлення бібліографічних посилань у списку використаних джерел згідно з ДСтУ 8302:2015	59

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 5

ВСТУП

Випускна кваліфікаційна робота для освітнього рівня «бакалавр» (далі – КР) – це самостійне індивідуальне завдання навчально-дослідницького, теоретико-прикладного чи проектно-конструкторського характеру, яке виконує здобувач освіти вищої освіти всіх форм навчання за освітніми програмами підготовки бакалаврів на завершальному етапі фахової підготовки. Вона є однією з форм виявлення теоретичних і практичних знань, умінь їх застосовувати для виконання конкретних наукових, технічних, економічних, соціальних та виробничих завдань. Виконання КР дозволяє систематизувати, закріпити і розширити теоретичні знання і практичні навички здобувачів вищої освіти у вирішенні складних комплексних задач з професійної діяльності, а також визначити рівень їхньої підготовленості до виконання професійних завдань відповідно до отриманого фаху. Кваліфікаційна робота має узагальнюючий характер та підсумком теоретичних знань та практичних навичок нормативної та вибіркової складових освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти.

За змістом КР може бути проектно-конструкторського або дослідницького профілю.

КР проектно-конструкторського профілю визначається як інженерна розробка радіоелектронного засобу (РЕЗ) – фрагмента радіотехнічної системи, радіотехнічного пристрою, складного вузла радіоелектронної апаратури і передбачає розробку схеми об'єкту проектування та її електричні розрахунки, розробку конструкції електронного засобу та документації з його експлуатації.

КР дослідницького профілю визначається як робота, в якій розв'язується актуальна наукова, науково-технічна, виробнича задача і передбачає дослідження процесів, об'єктів та систем у галузі радіоелектроніки. Вона повинна містити теоретичну розробку актуальних наукових питань, аналіз процесів, експериментальні дослідження або математичне моделювання процесів, об'єктів та систем.

Результати роботи оформляються у вигляді текстуальної частини з додатком графіків, таблиць, креслень, схем. Якість виконаної роботи визначається чіткою організацією даного виду навчальної діяльності, рівнем підготовки здобувачів вищої освіти та вмінням користуватися науково-технічною літературою, Держстандартами України, Єдиною системою конструкторської документації, а також організацією керівництва.

Завданнями виконання КР є формування наступних загальних компетентностей.

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК-3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК-4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК-5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК-7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК-9. Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК-12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

Виконання КР спрямоване на формування наступних спеціальних (фахових, предметних) компетентностей, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» для ОПП «Телекомунікації та радіотехніка» та ОПП «Інформаційні відеосистеми та системи контролю доступу».

ПК-1. Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 6

ПК-2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій із урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

ПК-3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.

ПК-4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.

ПК-5. Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку тощо) для вирішення професійних завдань.

ПК-6. Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.

ПК-7. Готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки.

ПК-8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

ПК-10. Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки.

ПК-11. Здатність складати нормативну документацію інструкції з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань.

ПК-12. Здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж.

ПК-13. Здатність організовувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

ПК-14. Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.

ПК-15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.

Для тих, хто навчається за освітньо-професійною програмою «Інформаційні відеосистеми та системи контролю доступу» формується також спеціальна компетенція ПК-16 – здатність здійснювати монтаж, налаштування, регулювання, експлуатацію, розробку систем відеоспостереження, охоронної та пожежної сигналізації, контролю та управлінням доступу.

Отримані здатності мають стати складовими наступних програмних результатів навчання за спеціальністю 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» для ОПП «Телекомунікації та радіотехніка» та ОПП «Інформаційні відеосистеми та системи контролю доступу».

РН-1. Знання теорій та методів фундаментальних та загально інженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

РН-2. Вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у галузі електроніки та телекомунікацій.

РН-3. Вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 7

РН-4. Здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

РН-5. Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно. Вміти спілкуватися з професіоналами в області телекомунікацій та радіотехніки та розуміти їхні вимоги до технічних продуктів і послуг.

РН-6. Вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного й радіомовлення тощо.

РН-7. Здатність брати участь у проектуванні нових (модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

РН-8. Вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

РН-9. Вміння адміністрування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж.

РН-10. Здатність проводити випробування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення у відповідності до технічних регламентів та інших нормативних документів.

РН-12. Вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

РН-13. Здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення та їх елементів.

Для ОПП «Телекомунікації та радіотехніка» окремо РН-11– вміння діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

Для ОПП «Інформаційні відеосистеми та системи контролю доступу» окремо – РН-11 – вміння діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення та систем відеоспостереження, охоронної та пожежної сигналізації, контролю та управлінням доступу. РН-16 – вміння проводити розрахунки елементів систем відеоспостереження, охоронної та пожежної сигналізації, контролю та управлінням доступу, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів. Вміти спілкуватися з професіоналами в області технічних систем охорони та розуміти їхні вимоги до технічних продуктів і послуг.

У методичних рекомендаціях викладені вказівки щодо організації роботи, порядку написання й оформлення, підготовки до захисту і проведення захисту КР. Наведені приклади оформлення документів та структурних елементів роботи. При підготовці цього видання використовувалися державні та міждержавні стандарти, керівні документи з організації навчально-виховного процесу у ВНЗ, а також досвід керівництва виконанням КР у декількох ВНЗ України.

Звертаємо здобувачів, які будуть користуватися цими методичними рекомендаціями, що самі методичні рекомендації як текст не є зразком для оформлення бакалаврської роботи, бо вони оформлені за стандартами що до видань, а не відповідно ЄСКД .

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 8

1 ПОРЯДОК ОРГАНІЗАЦІЇ ПІДГОТОВКИ, ВИКОНАННЯ І ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1.1 Порядок організації підготовки кваліфікаційної роботи

Основне завдання автора кваліфікаційної роботи – продемонструвати рівень своєї кваліфікації, вміння самостійного ведення пошуку шляхів та розв'язання професійних завдань. Робота над КР для здобувача вищої освіти складається з наступних етапів: вибір теми КР, отримання і з'ясування завдання на КР, пошук та збирання інформації по роботі, вивчення зібраних матеріалів, створення тексту роботи, формулювання висновків, оформлення кваліфікаційної роботи, подання роботи для отримання відгуку керівника, подання роботи на рецензію, перевірка на предмет відсутності ознак плагіату в роботі, отримання допуску до захисту роботи, підготовка доповіді і ілюстративного матеріалу до публічного захисту, публічний захист кваліфікаційної роботи.

Для керівництва роботою та надання допомоги здобувачу освіти кафедрою призначається наукового керівника з числа фахівців із відповідного напрямку, з урахуванням побажань студента.

1.1.1 Тематика кваліфікаційних робіт

Організація виконання КР здобувачами вищої освіти починається з розробки профільною кафедрою **тематики КР** за спеціальностями та освітньо-професійними програмами навчання. Кожний здобувач вищої освіти має обрати для виконання тему з запропонованої тематики або за погодженням з кафедрою пропонувати свою тему, яка має відповідати змісту навчання, що вказаний в освітньо-професійній програмі даної спеціальності.

Основним нормативним документом, згідно з яким формулюються теми КР, є галузевий стандарт вищої освіти. Він визначає виробничі функції, типові задачі діяльності та відповідні уміння бакалаврів за спеціальності 172 «Електронні телекомунікації та радіотехніка». Згідно згаданому стандарту, узагальненим об'єктом діяльності є виробництво та технічне обслуговування пристроїв, систем та комплексів для генерування, формування, управління, випромінювання, приймання, оброблення та відтворення інформації в радіо- та оптичному діапазонах електромагнітних хвиль.

Об'єктами професійної діяльності бакалавра спеціальності 172 «Електронні телекомунікації та радіотехніка» є проектування, розробка і впровадження засобів та технологій телекомунікацій для реалізації проектів інтегрованих, аналогових, цифрових і відеокommунікаційних систем; розробка і використання програмно-апаратних засобів для фінансово-економічних інформаційних систем і систем аналізу процесів бізнесу та управління; організація та обслуговування систем телеконтролю і телеуправління на нафтогазопроводах, в енергосистемах, хімічних виробництвах, в установах та об'єктах навігаційного профілю; технологія та організація виробництва, експлуатація, обслуговування, ремонт та метрологічний контроль телекомунікаційного устаткування.

Отже, тема КР проектно-конструкторського профілю, як правило, має передбачати розробку РЕЗ певного функціонального призначення.

За охопленням змісту та кількістю індивідуальних завдань КР розрізняють, як індивідуальні та комплексні.

Індивідуальна КР є найпоширенішим видом і передбачає самостійну роботу студента над окремою темою під керівництвом викладача. Комплексна КР виконується, коли тема за обсягом та (або) змістом потребує залучення групи студентів однієї або кількох спеціальностей. У всіх випадках вони повинні мати логічно завершені та не дубльовані за змістом частини, які виконуються за індивідуальним завданням кожним студентом, та спільну частину, що зв'язує окремі частини з єдиною темою КР і визначає його комплексність.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 9

Теми КР формулюються перед початком переддипломної практики. Теми пропонує випускаюча профільна кафедра з урахуванням їх актуальності, особливостей спеціалізації, наукових досліджень та професійних інтересів викладачів, замовлень і рекомендацій зовнішніх організацій тощо. Окремі теми КР можуть бути запропоновані самими студентами, якщо вони пов'язані з їх науково-дослідною роботою.

Тема КР має коротко, чітко і конкретно відображати мету та основний зміст роботи і має бути однаковою в наказі ректора, завданні на КР, титульному аркуші пояснювальної записки, в додатках до КР та в документах ДЕК.

Тема комплексної КР складається з назви загальної частини і, через крапку, з назви конкретної частини, яку індивідуально розробляє кожний студент.

Тема кваліфікаційної роботи може бути спрямована на розв'язання зокрема наступних професійних завдань:

розробка проектів телекомунікаційних та радіотехнічних засобів та їх елементів, блоків, вузлів тощо з виконанням розрахунків необхідних параметрів шляхом розробки математичних моделей;

оптимізація техніко-економічних параметрів проектних варіантів побудови телекомунікаційних та радіотехнічних засобів, з використанням сучасних методів проектування та оптимізації.

проведення експериментальних досліджень, спрямованих на покращення якості функціонування телекомунікаційних та радіотехнічних засобів із застосуванням відповідних методик досліджень та як існуючого, так і розробленого у процесі виконання роботи тестового обладнання;

розробка нових та удосконалення існуючих методів отримання, обробки та передачі даних шляхом розробки математичних моделей процесів та систем;

створення і оптимізація програмного забезпечення і структури телекомунікаційних та радіотехнічних засобів з використанням набутих знань і сучасних досягнень мікропроцесорної техніки, а також методів статистичної та цифрової обробки даних та сигналів.

Теми мають бути стилістично сформульовані у вигляді одного розповідного речення.

Кваліфікаційна робота освітнього ступеню «бакалавр» повинна мати практичну значимість, що підтверджується можливістю впровадження розроблених пропозицій та методичних підходів до розв'язання завдання. Вона має спиратися на сучасні світові досягнення у відповідній галузі. Кваліфікаційна робота може також виконуватися у формі реального проекту відповідно до замовлень підприємств та організацій.

Вибір теми є першим і найважливішим кроком при підготовці до написання кваліфікаційної роботи. Тема роботи має бути актуальною, тобто відповідати сучасній проблематиці професійних завдань у даній галузі, конкретизованою, демонструвати новизну, глибокий і водночас диференційований підхід та враховувати індивідуальні професійні уподобання здобувача. Обираючи тему кваліфікаційної роботи, необхідно зважати також і на можливість проведення запланованих дій за наявних реальних умов і у термін, відведений на її виконання. Здобувачі самостійно обирають тему кваліфікаційної роботи з запропонованої тематики та узгоджують її з керівником, що пропонує цю тему, конкретизуючи обсяг та зміст питань, що належить розв'язати або пропонують свою тему роботи. Не дозволяється обрати одну і ту ж саме тему двом чи більше студентам однієї групи. Після обрання та уточнення теми вона затверджується наказом ректора.

1.1.2 Завдання на кваліфікаційну роботу

Після вибору теми КР здобувачу керівником видається завдання на КР. Завдання оформляється на спеціальному бланку (Додаток А) і затверджується завідувачем кафедри. Керів-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 10

ник КР формулює завдання, видає студенту і контролює його виконання. Завдання має бути отримане здобувачем до початку роботи, який визначений Графіком навчального процесу. Здобувач підписує завдання, підтверджуючи цим, що воно зрозуміле та прийняте до виконання.

У завданні на КР, що спрямована на розробку технічного засобу (пристрою) має бути відображене наступне:

- 1) тема і термін представлення здобувачем закінченої роботи;
- 2) вихідні дані до роботи:
 - цільова настанова – перелік функціональних вузлів, що підлягають конструкторському розробленню, призначення та умови роботи розроблюваного пристрою (блоку, вузлу тощо);
 - початкові дані – параметри необхідних для розрахунків вхідних та вихідних сигналів, експлуатаційні характеристики РЕЗ;
- 3) питання (розділи), що обов’язково мають бути висвітлені в роботі:
 - визначення ролі і місця пристрою (блоку, вузлу тощо), що розробляється, у відповідній системі і розробка функціональної схеми пристрою;
 - обґрунтування необхідних для проектування пристрою функціональних і технічних вимог до системи (РЕЗ), частиною якої він є;
 - розрахунок параметрів пристрою (блоку, вузлу тощо) та його елементів, визначення його показників і розробка його принципової схеми з використанням сучасної або перспективної елементної бази;
 - порядок забезпечення роботи пристрою, що розробляється, у заданих умовах (відкрита атмосфера, рух, вібрації, космос тощо);
 - характеристика конструктивного виконання пристрою, розрахунок економічних показників (за потребою);
 - розробка рекомендацій щодо вводу в дію, експлуатації та відновлення;
- 4) перелік графічного матеріалу (креслень) до роботи;
- 5) основна література за темою роботи.

Кількість вихідних даних і їх формулювання повинні виключати неоднозначне тлумачення поставленого завдання.

У завданні на КР, що спрямована на покращення характеристик певної системи (пристрою, блоку тощо) передбачається розроблення наступних питань:

- обґрунтування необхідності і доцільності виконання теми та очікуваний результат;
- обґрунтування необхідних організаційних і технічних вимог для вирішення задачі;
- моделювання елементів пристрою, системи тощо;
- оцінка отриманих результатів, рекомендації по їх застосуванню;
- схема алгоритму моделювання системи.

З’ясування завдання – найважливіший етап створення КР, у рамках якого виявляються:

- 1) умови й передумови успішного його виконання;
- 2) актуальність і здійсненність мети завдання;
- 3) можливість одержання практичних результатів;
- 4) визначеність із метою завдання, його межами, предметом і об’єктом завдання.

Якщо проігнорувати цей крок, тоді в процесі роботи, або вже наприкінці терміну виконання роботи може з’ясуватися, що здобувач виконав не те завдання і не так як потрібно: розробив не для тої системи – предмет; для іншого параметру або елементу системи – об’єкт; розроблення проведено не повністю або занадто глибоко – межі; не досяг поставленої мети розроблення (виставлені вимоги до характеристик не досягнуті); розроблений пристрій (система, елемент тощо) має гірші за сучасні характеристики; розроблене не може бути застосоване; складові елементи з запрошеними характеристиками не існують або немає доступу до такого ресурсу тощо. Роботу

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 11

буде потрібно переробляти, але часу вже не залишиться. Тому настійливо рекомендуємо виконати на початку роботи цей етап за участі керівника роботи.

Робота над КР має починатися відразу ж після вибору теми й одержання та з'ясування завдання. За допомогою керівника і по його рекомендації здобувач самостійно вивчає або поглиблює розділи спеціальних і загальнонаукових дисциплін, необхідних для виконання кваліфікаційної роботи.

1.1.3 Аналіз завдання і структура кваліфікаційної роботи

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра складається з пояснювальної записки, додатків та обов'язкового графічного матеріалу (схем, креслень та плакатів, які містять діаграми, графіки, таблиці, рисунки тощо). У додатках до пояснювальної записки КР можуть розміщуватися текстові матеріали конструкторської документації (формуляри, відомості, інструкції і т.п.), тексти програмного забезпечення, графічні матеріали, які оформляються згідно з вимогами стандартів єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД).

Після з'ясування завдання подальшу роботу здобувача краще почати з розробки **розгорнутого плану** (плану-проспекту), в якому проводиться детальне розкриття основних питань роботи. Фактично розгорнутий план визначає структуру КР. Фактично розгорнутий план роботи визначає основні пункти та підпункти **змісту роботи** (Додаток Г). Реально в ході роботи він може корегуватися, але ж, визначеність з ним на початку роботи значно скорочує затрати часу на роботу та підвищує її ефективність. Розгорнутий план дозволить зробити хоча і попередні, але все ж такі висновки за кожним питанням, які в результаті розв'язання питань роботи можуть бути підтверджені. Їх визначення і формулювання вже на початку роботи над КР примушує замислитися над тим, чого в кінцевому результаті можна досягнути проведенням такої роботи і як це реалізувати в подальшому. Розгорнутий план в процесі створення роботи буде корегуватися неодноразово з причини надходження нової інформації або прийняття рішень щодо зміни напрямків в роботі. Рекомендуємо узгоджувати розроблений розгорнутий план як на початку роботи, так і за виникненням необхідності його корегування.

Структура КР має в основному відповідати вимогам, що висуваються до пояснювальної записки в Єдиній системі конструкторської документації [4], нормативними документами ВНЗ та може бути змінена (доповнена або скорочена за обґрунтованою потребою).

Структура пояснювальної записки до ескізного або технічного проекту за вимогами Єдиної системи конструкторської документації [4] наступна:

- 1) вступ (з вказівкою на документи, що використані під час розроблення);
- 2) назва та галузь застосування виробу, що проектується;
- 3) технічна характеристика;
- 4) опис та обґрунтування вибраної конструкції з вказівкою на те, які частини були запозичені з виробів, що розроблені раніше;
- 5) розрахунки, що підтверджують працездатність та надійність конструкції;
- 6) опис організації робіт з застосуванням виробу, що розробляється;
- 7) очікувані техніко-економічні показники.

Типовою структурою КР (відповідно і розгорнутого плану), що виконується у ВНЗ України технічного спрямування за звичай є така (в дужках вказаний орієнтовний обсяг та посилання на додатки з прикладами):

- 1) титульний аркуш (1 сторінка, Додаток Б);
- 2) завдання на роботу (1 сторінка, Додаток А);
- 3) реферат (1 сторінка, Додаток В);
- 4) зміст (1-2 сторінки, Додаток Г);
- 5) вступ (1-2 сторінки);

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 12

- 6) основна частина (30-40 сторінок);
- 7) загальні висновки (1-2 сторінки);
- 8) перелік умовних позначень, скорочень і термінів (за потребою, Додаток Д);
- 9) список використаних джерел – 10 і більше найменувань;
- 10) додатки (за потребою).

1.1.4 Планування виконання кваліфікаційної роботи

Відповідно до отриманого завдання здобувач складає докладний індивідуальний календарний план виконання КР (Додаток Е). При цьому він має чітко уявити собі обсяг майбутньої роботи в цілому, трудомісткість її окремих частин і терміни їх виконання, приблизний обсяг роботи. Точна оцінка термінів можлива тільки за умови повного з'ясування завдання. Орієнтовні терміни виконання пунктів календарного плану наведені в додатку Е.

При складанні календарного плану варто врахувати, що на створення чистового варіанту тексту роботи (після перевірки чернетки керівником) буде потрібно не менше 3 діб. На виготовлення креслень та інших додатків – не менше 3 діб. Керівнику на перевірку чернетки і дозвіл представлення роботи на захист також потрібний певний час: якнайменше 2 доби. Перевірка на плагіат зшитої роботи також займає до 2 діб. Перевірена і зшита робота подається зі усіма матеріалами на рецензію. Рецензування роботи виконується безпосередньо перед захистом. Рецензенту роботи потрібно 3 доби. Рецензія подаватиметься разом з текстом роботи, додатками (кресленнями) і висновком про відсутність плагіату в комісію по захисту кваліфікаційних робіт.

1.2 Порядок виконання кваліфікаційної роботи

Виконання кваліфікаційної роботи умовно поділено на такі етапи:

1. З'ясування завдання (див. п. 1.1.2):
 - а) оцінювання або обґрунтування актуальності обраної теми;
 - б) з'ясування вимог до виробу, що проектуватиметься, характеристик надсистеми і умов функціонування виробу;
 - в) з'ясування кінцевої мети і часткових конкретних завдань роботи;
 - г) вибір методів і прийомів проведення розробки.
2. Збирання інформації по роботі
 - а) пошук інформаційних джерел за темою;
 - б) аналіз та попередня обробка знайденої інформації.
3. Визначення функціональних та структурних елементів виробу, що розробляється або досліджується та їх зв'язків з іншими елементами. Вироблення пропозицій щодо характеристик основних структурних елементів або методик дослідження та випробування.
4. Проведення основних розрахунків, моделювання та випробування.
5. Створення тексту роботи.
8. Формулювання висновків.
9. Оформлення тексту роботи та представлення роботи керівникові
10. Доопрацювання тексту з урахуванням зауважень керівника.
11. Проведення попереднього захисту роботи на кафедрі, її доопрацювання з урахуванням зауважень.
12. Подання роботи на перевірку відсутності ознак плагіату в неї.
13. Подання остаточного варіанта роботи рецензентові.
14. Підготовка доповіді до публічного захисту та ілюстративних матеріалів до доповіді.
16. Публічний захист.

1.2.1 Збирання інформації по роботі

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 13

Інформація є всюди – вона оточує нас. Фактично, ми перебуваємо в потоці інформації. Збираючи інформацію, не потрібно доходити до фанатизму. Адже ваша мета не в тім, щоб зібрати всю можливу інформацію, а в тім, щоб зібрати всю **корисну** для вас інформацію. Тому важливо правильно організувати процес збору – так організувати справу, щоб до вас не попадало «сміття», що відволікає на себе значні ресурси. Не забувайте й про те, що відразу знайти потрібну інформацію виходить далеко не завжди. Інформація, що вам потрібна, «десь там», за шостим, сьомим або восьмим дзвінком-контактом-переглядом.

Рекомендують наступний **план організації робіт** при збиранні потрібної інформації.

1. Скласти опис наявної інформації із заданого напрямку.
2. Максимально чітко сформулювати (уточнити) часткові завдання.
3. Систематизувати наявну інформацію відповідно до часткових завдань.
4. Визначити потреби нової інформації для рішення часткових завдань.
5. Проаналізувати доступні джерела відомостей та можливі шляхи знаходження нових джерел.
6. Швидко одержати додаткову інформацію з доступних джерел.
7. Якщо всі часткові завдання ще не вирішені, тоді з урахуванням нової інформації повернутись до пункту 3.

Деякі прості **правила пошуку інформації**.

1. Максимально конкретизуйте своє питання. Чим чіткіше сформульоване питання, тим простіше збирати дані й точнішою буде відповідь.
2. Обов'язково плануйте стратегію пошуку.
3. Під час спілкування з людьми завжди запитуйте інформацію, що вам потрібна, навіть якщо ви невпевнені, чи дасть вам її співрозмовник.

Має сенс указати на найбільш інформативні й універсальні джерела.

1. Книги, довідники, підручники;
2. Періодичні видання: журнали за спеціальністю, каталоги виробників виробів та їх складових частин тощо.
3. Інтернет: спеціалізовані сайти, бази даних і каталоги, спеціалізовані форуми й чати.
4. Довідкові бази державних органів і громадських організацій, довідники і каталоги (крім рекламних).
5. Офіційна звітність підприємств, організацій і установ.
6. Думки експертів у даній області.

Джерелами інформації є й люди, ваші знайомі, і незнайомі. Адже потенційними джерелами є **всі люди**.

Інтернет є чудовим сховищем інформації – величезна розподілена база даних, але слід враховувати його особливості. Особливостями Інтернету, як ІД є наступні.

1. Інтернет - це розподілене сховище інформації, тобто інформація рознесена різними сховищами, у тому числі й фізично.
2. Тільки менша частина інформації, що викладена в Інтернеті, індексується пошуковими машинами.
3. В індекси пошукових машин інформація попадає далеко не відразу.
4. Різні пошукові машини покривають різні частини Інтернету.
5. Алгоритм роботи пошукових машин різний.

Для врахування цих особливостей доцільно підтримуватися наступних **порад до роботи з пошуковими машинами Інтернету**.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 14

1. Максимально конкретизуйте та формалізуйте питання, щодо поняття, яке потрібно розкрити.
2. Визначте ключеві слова запиту, що визначають об'єкти (нематеріальні також), дії або властивості. Ключеві слова визначають і обмежують область пошуку. Шукайте дуже точні слова, які не мають подвійного тлумачення, але повністю охоплюють потрібне вам поняття.
3. Складіть з ключових слів пошуковий запит. Пошуковий запит має містити тільки ключові слова. В запиті не потрібно використовувати слова, що не є предметом (нематеріальним також), дією або властивістю. Ключові слова в запиті потрібно розташовувати не в природному порядку, а в порядку зменшення їх значимості для охоплення потрібного поняття. Перше слово – головне поняття, наступне – уточнення і так далі.
4. Виконуйте пошук декілька разів послідовно звужуючі область пошуку. Перший запит має містити не більше 3-4 ключові слова. В наступних запитах кількість ключових слів поступово збільшують, звужуючи область пошуку. Пам'ятайте: занадто вузька область пошуку приводить до втрати інформації, але більш широкий запит дуже збільшує кількість знайдених сторінок, які ви не спроможні переглянути.
5. Пам'ятайте : перші знайдені за запитом сторінки – це те, що найчастіше питали люди або реклама з проплаченим рейтингом, а скоріше не те що ви шукаєте. Тому власноруч переглядайте швидким читанням усі знайдені сайти на перших 3-4 сторінках відгуку пошукової машини. Викладені пошуковою машиною анотації не завжди відповідають змісту сайту.
6. Повторюйте пошук за темі самими запитами декілька разів через півтори доби (приблизний час, за який пошукова машина обходить адресний простір, що вона охоплює). Це потрібно, оскільки перший раз ви отримали інформацію з тільки з пошукової бази машини, яка вона накопичувала за подібними запитами. Розглядайте тільки найновіші посилання.
7. Повторюйте пошук за темі самими запитами на різних пошукових машинах. Результати пошуку будуть трохи відрізнятися. Отже звертайте увагу в першу чергу на сайти, що не були знайдені іншими пошуковими машинами.
8. Обов'язково переходьте за посиланнями на першоджерела, які містяться на знайдених релевантних сайтах. Там ви знайдете більш релевантну і повну інформацію, але може статися що застарілу.
9. Обов'язково фіксуйте в Блокноті посилання на усі відібрані сайти обов'язково з коротким коментарем щодо змісту.
10. Повторюйте інформаційний запит різними мовами, бо пошукова машина починає пошук сайтів та інших ІД саме з тих, що створені мовою запиту. Сучасні засоби автоматичного перекладу надають чудові можливості у цьому напрямку. Враховуючі, що науково – технічний потенціал європейських країн та США є найбільшим та той факт, що більшість наукових видань видається або дублюється англійською, слід вважати англійську за основну мову пошукових запитів.

Щодо спілкування із штучним інтелектом (ШІ) тут також є особливості. Головне правило: ніколи без перевірки з надійних джерел не використовуйте інформацію, що надана ШІ. Безкоштовний ШІ часто «лінується» надаючи занадто узагальнені не конкретні відповіді на поставлені запитання, навіть за умови чіткого формулювання завдання і ролі ШІ в бесіді. По запиту посилань на першоджерела інформації він часто надає не релевантні джерела, а за принципом «щось про це». В своїх відповідях ШІ дає забагато зайвих повторень основних тез. До того ж помічено, що у ШІ при тривалому спілкуванні можуть початися «інформаційні галюцинації» – це коли він починає надавати неправдиві відомості і сам в міркуваннях спирається на них, приймаючи їх за правду. Усе це потребує ретельної фільтрації наданої ШІ інформації.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 15

1.2.2 Вивчення зібраних матеріалів

Вивчення зібраної інформації допомагає чітко виявити проблематику, ознайомитися з накопиченим фактичним матеріалом і висновками, зробленими попередниками. Процес зародження нових типів техніки характеризується наявністю розрізнених факторів, найчастіше схованого виду. Аналіз їхнього розвитку, зіставлення з можливостями розв'язуваних ними завдань, інтегрування цих факторів за загальними функціональними принципами допомагає виявити кінцеві результати, а саме ознаки, що сигналізують про можливість створення принципово нових зразків техніки і технологій.

Коли тема та мета завдання визначена, необхідно, насамперед, скласти **базовий перелік інформаційних джерел (ІД)**, що має два основні розділи – фіксовані спеціальні джерела (книги, статті, замітки тощо) і періодичні видання (спеціалізовані журнали, сайти, форуми тощо). Надалі, по ходу вивчення теми, перелік має поповнюватися новими назвами й рубриками.

Огляд джерел інформації приведе до виявлення трьох типів записів:

а) теоретичний матеріал до теми; б) ілюстраційні матеріали; в) практичні дані, що набрані з різних джерел.

Однією з особливостей вивчення спеціалізованих джерел інформації є те, що воно виконується в певній послідовності: спочатку **попереднє ознайомлення** з ІД й тільки після цього його **ретельне опрацювання**.

Попереднє ознайомлення з джерелом. Цінність кожного ІД коливається в досить широких межах. Далеко не будь-яку книгу варто читати повністю, у ряді випадків можуть бути потрібні лише окремі її частини. Тому для економії часу й для того, щоб визначити мету й підхід щодо вивчення джерела, рекомендується починати з попереднього ознайомлення з ним з метою загального уявлення про це ІД і його структуру, організацію довідкового та посилального апарату. Для книг робити це найкраще в наступній **послідовності**: заголовки, автор, видавництво (або установа, що випустила книгу), час видання, анотація, зміст, авторська або видавнича передмова, довідково-бібліографічний апарат (покажчики, додатки, перелік скорочень тощо).

Попереднє ознайомлення покликане дати чітку відповідь на питання про **доцільність подальшого вивчення цього ІД**, у яких відносинах воно становить інтерес і якими повинні бути способи її пророблення, включаючи найбільш відповідну для даного випадку форму записів, виписок для цитувань, копіювання частин.

Використовують двоетапну процедуру вивчення ІД: швидкий перегляд змісту й ретельне пророблення джерела в цілому або окремих його частин.

Швидкий перегляд змісту ІД необхідний у тих випадках, коли попереднє ознайомлення з ним не дає можливості визначити, наскільки воно становить інтерес. В найкращому випадку стає зрозуміло – у роботі містяться потрібні матеріали, але потрібно зробити повний перегляд змісту джерела, щоб їх знайти. Швидкий перегляд ІД – по суті «пошукове» читання. На етапі збору інформації цілком достатньо цього підходу.

У процесі читання можуть траплятися незрозумілі слова, багато термінів використовуються в різних контекстах неоднозначно, не завжди зрозумілі різного роду скорочення. Все це обтяжує читання та може призводити до перекручування змісту тексту. Необхідно привчити себе до **обов'язкового уточнення всіх цих термінів і понять**, із приводу яких виникають хоч які-небудь сумніви. Дуже важливо для цього завжди мати під рукою необхідні **довідники й словники**. Найшвидшу допомогу в цьому питанні надають сервіси штучного інтелекту (ШІ) та пошукові машини Інтернету, але знайдену інформацію завжди потрібно перевіряти на достовірність. Наприклад, усім відома Wikipedia не несе відповідальності за достовірність змісту її статей. Щоправда, в неї є механізм виправлення. Перевірку

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 16

краще робити за фіксованими ІД – науковими, навчальними та державними виданнями (але не ЗМІ), бо вони несуть відповідальність за достовірність викладеної інформації. За недоступністю фіксованих ІД можна скористатися методом обробки інформації з декількох незалежних один від одного джерел.

Ретельне пророблення відібраних частин тексту (іноді його називають «суцільним читанням») – це засвоєння його в такому виді, у якому необхідно щодо виконуваної роботи. Слід зазначити, що прочитати текст – ще не значить засвоїти його. Текст треба обов'язково зрозуміти, розшифрувати, осмислити. Питання про засвоєння змісту ІД часто розуміють не зовсім правильно. Багато хто вважають, що головне – запам'ятати зміст прочитаного. Тим часом засвоєння й запам'ятовування – зовсім різні поняття. Засвоїти прочитане – значить зрозуміти так глибоко й продумати так серйозно, щоб думки автора, поєднуючись із власними думками, перетворилися б у єдину систему знань щодо даного питання.

Основні думки будь-якого ІД можна зрозуміти й засвоїти лише в тому випадку, якщо повною мірою з'ясована схема його побудови. Необхідно зробити наступне: а) відокремити основні положення від ілюстрацій і прикладів; б) простежити послідовність ходу думок автора, логіку його доказів; в) установити зв'язок між окремими положеннями; г) виділити головне, що приводиться для їхнього обґрунтування.

Проведення такого аналізу значно полегшується, якщо все це спробувати **зобразити на папері** в текстовій формі, виписуючи головні положення, або у формі графічної схеми, на якій можна найбільше наочно представити всю картину логічних зв'язків. Засвоєнню тих або інших побудов автора сприяє також **система підкреслень (виділень) у тексті** ІД й нумерація окремих положень.

Читання наукової й спеціальної літератури, як правило, повинне супроводжуватися **веденням записів або копіюванням цитат** (так, те саме «CTRL-C – CTRL-V»). Це неодмінна умова. Ведення записів – обов'язковий елемент роботи з ІД, невіддільний від процесу вивчення, і тому його не можна відкладати «на потім». Варто виробляти в собі вміння читати й вести записи в будь-яких умовах. Ведення записів сприяє кращому засвоєнню прочитаного, дає можливість зберегти потрібні матеріали в зручному для використання виді, допомагає закріпити їх у пам'яті, дозволяє скоротити час на пошук під час повторного звертання до даного джерела.

Записи мають бути **гранично повними**, але потрібно прагнути до **лаконізму** у викладі щодо використання скорочень. Більшу економію часу дає також застосування умовних знаків-символів (наприклад, математичних: дорівнює, більше, менше тощо). Важливими вимогами є також **наочність і видимість** записів і їхнє розташування, яке б допомагало усвідомити логічні зв'язки й ієрархію понять. Зробити це можливо за допомогою **системи заголовків, підзаголовків і ключових слів**.

Виписки (цитати) за своїм характером різноманітні. Проте варто сказати про певні вимоги. Насамперед – особлива старанність записів. Виписують або копіюють всі ті дані, які становлять інтерес для роботи. За умови роботи з друкованим ІД використовують камеру смартфона, але відзняті кадри потрібно якнайскоріше («поки не забув») обробити: передати на робочий комп'ютер та надати кожному кадру назву що відображує зміст знятого і розділ роботи до якого цей кадр відноситься.

Результатом пророблення ІД може бути ще й такий вид запису, як **перелік інформаційних джерел і сторінок**, які містять матеріали щодо певних питань. На додаток до назви або номера ІД та номерів сторінок у ньому доцільно також указувати, у яких абзацах відносно верху сторінки перебувають потрібні матеріали або відстань до них від верху або низу сторінки (наприклад, в сантиметрах).

1.2.3 Створення тексту роботи

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 17

Пояснювальна записка КР має в стислій і чіткій формі розкривати результати теоретичної і практичної роботи здобувача. За всі прийняті у КР рішення, правильність розрахунків і висновків, за якість оформлення графічної частини та пояснювальної записки несе відповідальність особисто здобувач освітнього рівня – автор КР.

Під час створення кваліфікаційних робіт слід дотримуватися **основних принципів складання тексту роботи.**

Уточнення розгорнутого плану роботи після збирання та вивчення ІД необхідно для того, щоб перед написанням подумати про те, що потрібно написати, зрозуміти, що саме потрібно висвітлити й чи слід витратити на цей час. Це буде свого роду чернетка розгорнутого плану роботи. Формуючи план роботи, ви маєте відповісти на такі питання.

У чому полягає суть вашої роботи?

Як і наскільки це відображує пункти завдання?

На які основні припущення ви опираєтеся під час складання роботи?

Що раніше повідомлялося на дану тему? Чим відрізняється ваша робота?

За якими іншими напрямками може розвиватися виконання завдання? Чому ви не пішли за тими напрямками?

Що зміниться, якщо вимоги стануть іншими, ніж ви запропонували у після вивчення ІД?

Наскільки якісні ваші ІД? Як глибоко вони розкривають задачі?

Принцип чіткої побудови тексту. Викладайте інформацію логічно й послідовно, так щоб не спантеличувати читача й уникайте непотрібних повторів. Дотримуйтесь розгорнутого плану. Текст роботи має бути коротким, чітким та не допускати різних тлумачень. [4]

Принцип ясності, стислості і точності викладу. Ясність викладу вкрай важлива під час складання кваліфікаційних робіт. Прагніть до ясності викладання думки. Написання – це виклад думки на папері. Усвідомте спочатку самі, а потім спробуйте зробити його зрозумілим для читача. Читачам не потрібні складні міркування. Їм потрібен короткий і чіткий виклад. Тому намагайтеся використати найменшу кількість слів. Ясність і лаконічність викладу інформації може бути досягнута дотриманням описаних нижче правил.

1. Створюйте документ просто. Робіть речення короткими, з мінімальною кількістю зворотів, а краще й зовсім без них. Уникайте непотрібних метафор, зворотів і квітчастої прози.
2. Абзаци краще починати із тверджень, а не описів, тим більше не із припущень.
3. У реченнях підмет і присудок повинні бути на початку і поряд. Чим далі підмет від початку речення та від присудку, тим менший вплив зробить на читача зміст повідомлення.
4. Використовуйте короткі, відомі слова, слова з однозначним змістом. Будьте обережні зі словами, що складаються з понад трьох складів – вони найчастіше погано сприймаються.
5. Вибирайте досить виразні іменники й дієслова, що дозволяють обходитися без додаткових пояснень. Використовуйте зрозумілі, знайомі й прості терміни. Використовуйте прикметники й дієслова помірковано, вони можуть мимоволі дати ваші особисті оцінки й судження там де їх не має бути.
6. Позбувайтесь від непотрібних і порожніх слів, тобто слів, які не потрібні для передачі змісту роботи. Прагніть до того, щоб кожне слово мало вагу.

Точність формулювань. Використовуйте для складання звіту точну мову. Кожний, хто прочитав написане, має зрозуміти те, що саме ви хотіли сказати, і винести однакове судження про матеріал. Ретельно підбирайте слова або вислови, що передають вашу думку. Головний критерій – читач повинен зрозуміти написане однозначно, без можливих варіантів тлумачення. Уникайте неясних абстракцій – шукайте конкретні слова, які точно описують поняття. Чим абстрактніше слово, тим менш чітким буде подання інформації. Будьте

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 18

конкретні. Не вживайте сленгу, професійного також. Точність мови означає також відмову від жаргону, патетики, риторики й побутових слів і виразів.

У роботі мають застосовуватися науково-технічні терміни, позначення та визначення, встановлені відповідними стандартами, а за їх відсутності – загальноприйняті у науково-технічній літературі. Якщо у роботі прийнято специфічну термінологію, то наприкінці його (перед списком літератури) має бути перелік прийнятих термінів з відповідними роз'ясненнями. Перелік включають до змісту документа. [4]

У тексті роботи не допускається:

застосовувати звороти розмовної мови, та технічний сленг;

застосовувати для одного і того ж поняття різні науково-технічні терміни, близькі за змістом (синоніми), а також іноземні слова та терміни за наявності рівнозначних слів та термінів українською;

застосовувати довільні словотворення;

застосовують скорочення слів, крім встановлених правилами української орфографії, відповідними державними стандартами, а також у цьому документі;

скорочувати позначення одиниць фізичних величин, якщо вони вживаються без цифр, за винятком одиниць фізичних величин у заголовках таблиць та у розшифровках буквених позначень, що входять у формули та малюнки. [4]

При викладанні обов'язкових вимог у тексті мають застосовуватися слова «має», «слід», «необхідно», «потрібно, щоб», «дозволяється лише», «не допускається», «забороняється», «не слід». При викладі інших положень слід застосовувати слова - "можуть бути", "як правило", "за необхідності", "можливо", "у разі" тощо. Допускається використовувати оповідальну форму викладу тексту документа, наприклад «застосовують», «вказують» тощо. [4]

Наводячи найбільші чи найменші значення величин слід застосовувати словосполучення «має бути не більш (не менше)». Наводячи допустимі значення відхилень від зазначених норм, вимоги слід застосовувати словосполучення «не має бути більш (менше)». Наприклад: «Виміряний опір кола має бути не менше 99,4 Ом».[4]

У тексті роботи, за винятком формул, таблиць та малюнків, не допускається:

застосовувати математичний знак мінус (-) перед негативними значеннями величин (треба писати слово мінус);

застосовувати знак "Ø" для позначення діаметра (слід писати слово "діаметр");

застосовувати без числових значень математичні знаки, наприклад > (більше), < (менше), = (рівно), > (більше чи одно), < (менше чи одно), * (не рівно), а також знаки № (номер), % (відсоток);

застосовувати індекси стандартів, технічних умов та інших документів без реєстраційного номера. [4]

Саморедагування. Зовсім непросто перевіряти ще раз самого себе. Для цього потрібно зусилля над собою, та й бути досить уважним. Вироблення критичного погляду – справа нешвидка. Але цілком реальна. Почати можна із простої методики, що полягає в послідовному виконанні певних дій і відповіді на певні питання.

Чи є заголовок (розділу, підрозділу тощо) чітким і коротким відбиттям змісту?

Чи є у розділі (підрозділі) роботи ясна головна думка?

Чи простежується у звіті логічний хід думки?

Чи можна зрозуміти аргументацію після читання?

Чи є перше речення кожного підрозділу (та абзацу) головним твердженням цього підрозділу (абзацу)?

Чи розташовані речення в абзаці в порядку зниження ступеня важливості або від вищого ступеня узагальнення до нижчого й деталізації?

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 19

Чи можна розділити складні речення на прості без утрати змісту?

Чи можна замінити складні слова на прості без втрати змісту?

Чи немає помилок у написанні слів? Чи зв'язані речення одне з одним? Чи узгоджені відмінки?

Під час побудови тексту роботи та його окремих частин (розділів, підрозділів тощо) слід дотримуватися певної схеми побудови роботи (розділу, підрозділу тощо). Найпоширенішою є така схема.

1. **Синтез** – це основне судження (теза), картина в цілому, відправний момент тощо.
2. **Доведення або обґрунтування** – це доказ на підтвердження тези.
3. **Погляд** – це більш широкий погляд або проникнення в суть тези. "А що якщо...?"
4. **Перспективи** – перспективні судження з більшими подробицями, ніж у синтезованому формулюванні тези.
5. **Значення** висловленого судження (тези).

Підготовка тексту роботи та її частин – це досить кропітка робота, що відбувається поетапно і містить у собі таку **послідовність дій**.

1. Чітко визначається **мета складання** тексту або його частини та основна ідея, яку потрібно викласти. Мета має формулюватися максимально стисло й зрозуміло.
2. З урахуванням мети й на підставі змісту вихідних матеріалів складається **заголовок** тексту, у якому викладається головна його думка. Заголовок має відбивати ідею тексту й бути зрозумілим.
3. Формулюється **вступний абзац**, що узагальнено розкриває суть усього розділу, підрозділу тощо. Далі надається узагальнене посилання на першоджерела інформації. Цей абзац має відповісти на питання: «Що?», «Де?», «В яких умовах?» – у частині, що стосується основного змісту.
4. Коротко перераховуються **основні аргументи**, що підтверджують основну тезу, що викладена у вступному абзаці.
5. Створюється **опис тенденцій** розвитку описуваних предметів, об'єктів, явищ, процесів та висновок про ймовірні перспективи і пропозиції щодо подальшого їх врахування або використання.

У **додатки** виноситься інформація, що є довідковою та ілюстративною (креслення, діаграми, коди програм, таблиці результатів випробувань тощо).

Перед роботою над текстом певної частини роботи продумайте для неї **заголовок**. Це змусить націлитися на головне питання: що потрібно висвітлити у цій частині. Якщо ви не змогли узагальнено передати у заголовку тему інформації – ви не продумали питання й не знаєте, яким буде ваш матеріал. Заголовок є першим кроком у процесі осмислення читачем звіту. Після прочитання заголовка той, хто читає звіт, повинен чітко розуміти, потрібна йому ця інформація чи ні. Заголовок – це зобов'язання перед читачем дати йому певну інформацію, зобов'язання, що створює в нього певне очікування. Заголовок має передавати вашу головну думку (синтезований виклад суті) у скороченому вигляді. Зазвичай, у заголовку звертається увага на сферу інтересів.

Вступним абзацом може бути головне судження або твердження, основна думка або головне питання, подія і її актуальність, суть справи в цілому, загальна картина. У вступному абзаці необхідно виразити суть простими розповідними реченнями, що синтезують інформацію в аналітичне твердження. Якщо ви не можете описати суть проблеми в одному реченні, ви не зробили аналізу.

Перше речення кожної частини тексту (розділу, підрозділу) є викладом синтезу даних (суть справи, головне твердження). Це вищий ступінь узагальнення в написаному. Воно

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 20

виступає загальним показником та орієнтиром для всього тексту. Переконайтеся в тому, що ваш виклад суті й заголовки точно підходять одне одному. При цьому уникайте дослівної передачі, щоб перше речення не повторювало заголовка й не викликало у читача почуття вже побаченого. Завжди порівнюйте свій заголовок із першим реченням: чи повною мірою вони підходять один одному? Переконайтеся в тому, що заявлене вами в заголовку тісно пов'язане з першим реченням тексту

Починайте кожний абзац тексту або параграф також з **основного твердження**, тобто з найважливішого питання, що ви хочете висвітлити в даному абзаці. У кожному абзаці викладається тільки одне головне питання – головне твердження, яке повністю контролює все інше в абзаці.

За головним твердженням абзацу має бути **виклад фактів і доказів**. Це факти, що доводять правильність головного твердження. Вони пишуться на підставі наявних джерел даних і наводяться в порядку зменшення важливості або від вищого ступеня узагальнення до нижчого, або від загального до часткового або деталей. За необхідності мають бути посилається на джерела даних.

Кожний абзац повинен містити в собі від двох до п'яти речень. Менше – це вже не абзац, а більше – складно для сприйняття.

Розглянемо більш детально **зміст частин тексту роботи**.

У вступі, який починають з окремої сторінки, слід чітко визначити:

актуальність теми КР;

оцінку сучасного стану розв'язання поставленої задачі;

предмет та об'єкт проектування або дослідження;

мету КР та задачі, які необхідно розв'язувати у процесі проектування або дослідження.

До вступу не включають будь-які результати роботи або очікуваний економічний ефект.

Текст основної частини, в якій викладається суть проектування чи дослідження, поділяється на розділи відповідно до завдання. Надалі приведений орієнтовний зміст розділів КР проектувального спрямування.

Розділ 1 (аналітичний огляд літературних джерел) повинен містити огляд опублікованих відомостей про електронні (радіоелектронні) засоби, що розв'язують аналогічні задачі, а також дані про відомі методи і схемотехнічні рішення, які можуть бути використані при проектуванні, їх порівняльний аналіз з точки зору застосування у КР. Цей розділ має бути меншим за 20 % від обсягу основного тексту пояснювальної записки.

Розділ 2 за звичай містить аналіз завдання на проектування, чинних нормативних документів та стандартів і формулювання розгорнутого технічного завдання відповідно до теми КР (Додаток Л).

Технічне завдання є коротким і лаконічним переліком вимог до об'єкта розробки. Воно розробляється на основі даних, викладених у завданні на КР.

Структура типового технічного завдання така.

1. Призначення та мета проектування пристрою:

призначення проектного пристрою;

мета проектування пристрою;

техніко-економічне обґрунтування доцільності проектування (тобто очікуваний економічний ефект);

функції, які підлягають автоматизації;

етапи робіт по проектуванню пристрою;

терміни виконання цих етапів та визначення кінцевого результату (проект, діючий макет).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 21

2. Вимоги до структури та функцій об'єкту розробки в цілому:
 - перелік режимів функціонування, в т.ч. описання кожного режиму та правил переходу з режиму в режим;
 - перелік функцій та завдань, вимоги щодо якості реалізації кожної функції (у т.ч. точність, тривалість та режим розрахунків, періодичність та форма представлення інформації);
 - вимоги до діагностики функціонування;
3. Технічні параметри об'єкту розробки:
 - інтенсивність та склад інформації, яка подається на вхід пристрою та знімається з його виходу;
 - значення технічних параметрів пристрою та його складових частин (у т.ч. точність, швидкодія, надійність тощо), які (параметри) відображають його технічну досконалість;
 - пристосовуваність до відхилення параметрів, зміни методів керування;
 - вимоги зі стандартизації та взаємозамінності;
 - вимоги щодо надійності пристрою.
4. Вимоги до методів і засобів захисту від зовнішніх впливів:
 - вимоги щодо радіоелектронного захисту;
 - вимоги щодо стійкості до зовнішніх впливів.
5. Вимоги щодо експлуатації та обслуговування:
 - умови експлуатації, при яких повинен працювати даний пристрій;
 - граничні впливи на пристрій (систему) кліматичних умов (температури, вологості, агресивних речовин, пилу, тиску);
 - граничні впливи механічних навантажень (вібраційних, ударних тощо).

На основі технічного завдання складається та обґрунтовується **електрична структурна схема РЕЗ** (кількість сторінок 3-4).

У комплексних ДРБ структурна схема має розкривати взаємний зв'язок РЕЗ, що розробляється, з іншими частинами виробу.

Розділ 3 складається з декількох підрозділів (кількість сторінок 20-24).

Перший підрозділ містить розрахунки параметрів елементів, що складають структурну схему. Тут доцільно навести енергетичні розрахунки ліній зв'язку, розрахунки коефіцієнтів передачі (підсилення), смуги робочих частот, параметрів фільтрів, величини вхідних і вихідних сигналів всіх ланок (елементів) структурної схеми, діаграм спрямованості і коефіцієнтів підсилення антен тощо.

Результати розрахунків, виконаних у цьому підрозділі, повинні, по суті, повністю характеризувати всі електричні параметри радіоелектронного засобу, що розробляється.

Другий підрозділ доцільно присвятити складанню електричної принципової схеми РЕЗ, що розробляється.

Третій підрозділ містить розрахунки елементів електричної принципової схеми пристрою. В цьому підрозділі обґрунтовується вибір елементної бази з урахуванням умов експлуатації РЕЗ, детально пояснюється електрична принципова схема, а також виконується розроблення алгоритмів і написання програмного коду для керування мікроконтролерною системою, в цей підрозділ також відноситься пункт розподілу мікроконтролерних ресурсів системи. Програмний код може бути написаний на мові Assembler або C++.

Для КР необхідна наявність щонайменше 2-х алгоритмів – один загальний структурний роботи програми та ще один – детальний, для будь-якої окремої функції.

Здійснюється **математичне або комп'ютерне моделювання** (за вимогою керівника КР).

Модель – це матеріальний об'єкт, система, математичних залежностей або програм, що відображають суттєві якості або характеристики об'єкту, процесу чи явища, що досліджується. Під моделюванням розуміють дослідження будь-яких явищ, процесів чи систем

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 22

шляхом побудови й вивчення їх моделей, тобто об'єктів, що є уявно наведеними або матеріально реалізованими, кожний з яких, відображаючи чи відтворюючи об'єкт-оригінал, здатний заміщувати його так, що його вивчення дає нову інформацію про об'єкт-оригінал.

Якщо використовуються інтегральні мікросхеми і рекомендовані підприємством-виробником типові зовнішні кола для цих мікросхем, то **розрахункова частина** містить такі питання:

а) узгодження мікросхем за вхідними і вихідними напругами з урахуванням постійної складової;

б) розрахунки елементів зворотного зв'язку, кіл корекції тощо;

в) навантажувальна здатність і розрахунки кіл узгодження, якщо необхідно;

г) розрахунки кіл захисту мікросхем від взаємних завад, що проникають колами живлення, зв'язку, спільними провідниками друкованих плат тощо;

д) розрахунки потужності, що розсіює мікросхема.

Якщо частина схеми містить транзисторні каскади, то виконується повний електричний розрахунок цих каскадів. У тому випадку, коли схема містить декілька однотипних каскадів, до пояснювальної записки включається розрахунок одного з них. Ілюстрації з фрагментами електричних схем повинні містити такі позиційні позначення, які відповідають повній електричній принциповій схемі РЕЗ.

У цьому підрозділі також наводяться розрахунки кіл узгодження, фільтрів, розрахунки антенних пристроїв та їх елементів.

Розділ 4 має висвітлювати такі питання: план і методика експерименту; структурну схему експериментальної установки разом з вимірювальними приладами; результати вимірювань та їх аналіз; оцінку точності вимірювань (кількість сторінок 5-6).

Розділ 5, в якому розглядаються питання конструкції і технології виготовлення РЕЗ, містить обґрунтування конструкторських рішень з урахуванням вимог стандартів (кількість сторінок 4-5).

Додатки: специфікації; методики (за необхідності); результати патентного дослідження (за необхідності); виведення розрахункових формул; фотографії, карти, таблиці, проміжні математичні доведення та розрахунки; ілюстрації, описання комп'ютерних програм, результати розрахунків блоків структурної схеми на ЕОМ; результати схемотехнічного моделювання (EWB, MicroCAP, MathLab, MathCAD та ін.), лістинг програмного забезпечення, опис нової апаратури та приладів, які використовувались під час проведення експериментів, протоколи випробувань, акти про впровадження у виробництво та копії патентів, отриманих дипломником; інші матеріали, які допомагають більш повно і докладно розкрити задум та шляхи реалізації КР тощо.

1.2.4 Формулювання висновків

Висновки повинні містити у стислій формі результати проектування і відповідати меті, що сформульована у вступі. Висновки мають відповідати наступним вимогам.

1. Бути всебічно аргументовані, узагальнюючі основні підсумки роботи або її розділу.
2. Випливати з викладеного матеріалу, будучи логічним наслідком його аналізу й узагальнення.
3. В залежності від поставленого завдання, цілей та змісту звіту, висновки можуть мати різний характер. Проте, у загальному (класичному) випадку висновки формулюються і групуються за чотирма **основними напрямками**:
 - а) **концентроване викладення суті** та основної ідеї роботи або її розділу;
 - б) **оцінка досягнень** (фактів, процесів або подій), що викладені у тексті роботи або її розділі; зокрема, про що вони можуть свідчити та до чого можуть призвести;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 23

- в) **можливі наслідки** зазначеного вище для досягнення мети роботи;
г) **пропозиції** щодо можливих подальших напрямів роботи.

1.2.5 Підготовка доповіді та ілюстративних матеріалів для публічного захисту

Загальні принципи створення доповіді для захисту КР такі самі, як і для тексту роботи (див. п. 1.2.3), але доповідь за звичаї не має повторювати структуру роботи, бо мета доповіді інша, ніж мета пояснювальної записки роботи. Оповідання так само має бути послідовним і логічним. Доповідь так само слід ділити на розділи, але не по структурі роботи, а по основним думкам – тезам. Доповідь на захисті бакалаврської КР триває не більш 15хвилин, тому плану доповіді на початку давати не потрібно. У кожному розділі доповіді не має бути більш 4-5 підрозділів (тез). Назви розділів і підрозділів мають бути короткими і ємними.

Можна рекомендувати наступну **послідовність підготовки доповіді**.

1. Усвідомите для себе мету і завдання доповіді. Це не те саме, що є метою роботи. Для бакалаврської КР мета – довести до комісії рівень своєї кваліфікації шляхом викладення сутності того, що зроблено вами в роботі.
2. Сформулюйте тези виступу за допомогою фрази "я затверджую, що...". Це головні думки вашої доповіді. Теза - це твердження, сформульоване в межах вашої теми; те, у чому ви будете переконувати комісію. Багато тез не потрібно. Звужуйте доповідь доти, поки доповідь не можна буде викласти в десятих коротких пунктах (розділах).
4. Підберіть до кожної тези підходящі аргументи, перевірте точність цифр, дат, цитат, логікові міркувань. Розташуйте аргументи по "правилу Гомера": аргумент середньої сили, потім слабкий, потім сильний.
5. Продумайте сценарій. Намалюйте схему вашої доповіді або коротко накидайте послідовність міркувань. Ціль доповіді – це те, як ви прагнете змінити (чи підтвердити) думку слухача, а сценарій – це те, як ви до прийдете до цих змін. Можна пропонувати **сценарій доповіді**, який використовують у рекламі:
 - 5.1 Увести в суть справи. Починайте доповідь із пояснення, про що ви будете розповідати. З першої фрази слухач має зрозуміти, про що саме він зараз почує або довідається. Краще прямо вказати, про що буде далі.
 - 5.2 Створіть мотивацію, щоб увага людини не пішла із другої тези. Поясніть користь від доповіді (актуальність, практична цінність).
 - 5.3 Теза. Це основний мотив доповіді, те, що ви прагнете довести до слухачів.
 - 5.4 Антитеза. Показуйте що буде, якщо не врахувати сказане або зроблене вами. Фактично це сучасний стан проблеми або поставленої задачі без врахування ваших досягнень.
 - 5.5 Висновок. Погана доповідь закінчується словами "це все". Завершуйте свою доповідь узагальненням уже сказаних основних тез у більш короткій і зрозумілій формі. Люди найуважніші на початку й кінці доповіді. Після вашого виступу слухач має розуміти, що можна зробити з результатами вашої роботи.
6. Покажіть приклади. Менше теорії – більше практичного застосування. Показуйте, як це працює. Найкраще закінчення доповіді – демонстрація роботи моделі (фізичної або програмно-математичної) створеного вами.
7. Вкажіть напрямок застосування зробленого вами та можливу користь від такого застосування. Закінчайте інструкцією або висновком.
9. Рухаючись по карті або плану доповіді, почніть наговорювати (важливо: не писати!) текст основної частини. Тренуйтеся доти, поки мова не стане для вас ясною, простий і зрозумілою.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 24

10. От тепер створення ілюстративного матеріалу (слайдів презентації). Коли ви наговорювали текст основної частини, те вже зрозуміли, як саме повинна бути проілюстрована ваша промова. Складні місця ілюструйте графіками, схемами, технологічними картами тощо. Використовуйте більше прикладів з практики.
11. Рекомендується розповісти свій виступ два- три рази. Бажане комусь, хто представляє цільову аудиторію й може дати зворотний зв'язок. Наприклад, студенти вашої групи або співробітники підприємства за профілем підготовки. На кафедрі є практика заслуховування доповідей напередодні захисту. Досвідчені працівники кафедри і керівник уважно вислухають доповідь і дадуть поради щодо її покращення. В теперішніх умовах це може проходити дистанційно, але це вже ваша турбота організувати дистанційну зустріч та запросити фахівців. Тут може допомогти керівник роботи.

Для кваліфікаційних робіт освітнього рівні «бакалавр» на кафедрі комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікація, які являють собою розробку виробів (пристроїв, вузлів, блоків) та алгоритмів до них рекомендується наступний **порядок доповіді**.

1. Постановка завдання на розробку, обмеження і умови функціонування (середовище функціонування) виробу (алгоритму) .
2. Актуальність розроблення та очікуваний результат.
3. Посилання на прототипи та їх характеристики.
4. Результати аналізу умов використання, обмежень, характеристик взаємодіючих елементів та вибір можливих варіантів побудови (за висновками з 1 розділу роботи).
5. Описання функціональної схеми виробу або математичних методів і підходів для алгоритму.
6. Описання структурної побудови виробу або загальної структури алгоритму.
7. Опис принципової схеми виробу або блоків алгоритму та коду його програмної реалізації.
8. Опис включення виробу в надсистему (конструкція) або опис застосування алгоритму та реалізованої програми.
9. Демонстрація роботи виробу або алгоритму на моделі (фізичної або програмно-алгоритмічної).
10. Висновки по роботі та рекомендації щодо застосування та шляхи подальшого вдосконалення.

Доладна **презентація** допомагає утримати увагу слухачів. Презентація – це виразний виклад і гарна подача. Загальні вимоги до презентації для доповіді: відповідність завданню, повнота змісту та стислість викладення, достовірність та точність даних, послідовність, обґрунтованість, глибина та вірність висновків та пропозицій, висока культура виконання. Зверніть увагу: викладені тут поради щодо створення презентацій є узагальненим досвідом кількох ВНЗ технічного спрямування і націлені саме на технічні доповіді. Вони не стосуються суспільно-гуманітарного, мистецького та рекламного напрямків доповідей.

1. Презентація має бути **однорідної за оформленням**. У презентації усі елементи мають бути однотипними (набір шрифтів, кольорів, розміщення елементів слайда. Презентація, де однотипні елементи займають те саме місце на кожному слайді, виглядає більш охайно. Зробіть кілька шаблонів для кожного типу слайдів: слайд із текстом, із зображенням, графіком. Далі просто дублюйте слайди й змінюйте тільки текст і зображення.
2. Кожний слайд має мати **заголовок**. Заголовок має містити назву відповідного інформаційного блоку доповіді.
3. Слайди мають бути **пронумеровані**.
4. Дотримуйтеся обраного плану (структури) подачі матеріалу в доповіді.
 - 4.1 Якісна презентація має починатися з **титульного аркуша** (Додаток Ж). На титульному аркуші обов'язково вказуються: назва документа (*доповідь, результати виконання*

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 25

роботи, повідомлення...) і його тема (*Ширококутний підсилювач...*). Вище може бути зазначена організація, де створено документ (доповідь). Нижче – автор доповіді, рік або дата (інтервал дат) представлення доповіді.

4.2 Слайд з тезами із **вступного абзацу** доповіді. Дається узагальнене завдання, актуальність та практична цінність викладеного далі. Вступ має зайняти не більше 1-2 слайдів. Ці та усі наступні слайди **нумеруються**. Приклад другого слайду показаний у додатку Ж.

4.3 Далі викладають **основні тези, факти, причини, наслідки, прогнози, висновки і рекомендації** (за планом доповіді). Усі рисунки, схеми і таблиці мають бути підписані з **суцільною нумерацією** за доповіддю.

4.4 Повернення до старого слайду в доповіді – не вдалий прийом. Тому краще дублюйте слайд, до якого маєте звертатися неодноразово з відповідними виділеннями кольором актуальних наразі частин.

5. **Чергуйте текстові слайди** й слайди із зображеннями, додавайте графіки.
6. **Менше кольорів**. Для додавання кожного нового кольору у вас повинна бути вагома причина. У презентації має бути 1–2 основні кольори. Дотримуйте обраної послідовності й не міняйте кольори без необхідності.
7. **Уникайте занадто яскравих, кислотних і помітних кольорів**. Будьте обережні у використанні світлих кольорів на білому фоні, особливо зеленого. Використовуйте темні, насичені кольори, якщо у вас світлий фон. Інверсні кольори (світлий текст на темному фоні) можуть стати проблемою у світлих (не затемнених) приміщеннях. Інверсні кольори також важче відтворюються в надрукованому матеріалі.
8. **Менше шрифтів**. Використовуйте не більше двох шрифтів (один для заголовків, один для тексту). Розмір шрифту варто вибирати так, щоб на слайді вміщалось близько 10-15 рядків, не більше. Шрифт у схемах і діаграмах повинен збігатися з основним шрифтом тексту. Виділення в тексті повинне бути обумовлене необхідністю. Для значеннєвого виділення тексту використовуйте колір або напівжирну інтенсивність. Переважніше виділення за рахунок товщини ліній, розміру шрифту, підкреслення, форми крапок на графіках. Не використовуйте декоративні, рукописні, готичні, моноширинні шрифти. Візьміть шрифт без зарубок. Оптимальний шрифт-сімейство Arial. Сучасні безкоштовні шрифти: Open Sans, Roboto, PT Sans. Це прості шрифти, які легко читати. Текст має добре читатися з останнього ряду аудиторії. Перевірити це просто: відійдіть від екрана й спробуйте прочитати заголовок. Якщо читати легко - ви вгадали. Тіні зменшують чіткість без збільшення інформативності. Не використовуйте тіні тільки тому що це виглядає «гарніше».
9. **Більше контрасту**. Фон й текст (зображення) повинні бути максимально контрастними. Використовуйте контрастні кольори. Найбільший контраст: чорний і білий.
10. **Правило третин**. Це правило створення презентацій допомагає розташувати об'єкти на слайді так, щоб око відразу виділяло найважливіше. Розділіть слайд на третині уздовж і поперек. Значимі об'єкти розташовуйте на перетинаннях. Значимі об'єкти – це заголовки й ілюстрації.
11. **Уникайте суцільного тексту**. Краще використовуйте нумеровані й маркіровані списки. Не використовуйте рівень вкладення в списках глибше двох. Краще використовуйте схеми й діаграми.
12. **Тексти коротше**. Виводьте на слайд тільки основні тези вашої роботи.

Головне - не перевантажувати презентацію текстом і виводити на екран тільки ключову інформацію. Пам'ятайте, що основне завдання презентації - проілюструвати інформацію, а не скопіювати й вставити весь текст.

Не показуйте в слайдах те, про що не будете розповідати.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 26

Один слайд - одна думка. Такий слайд легко прочитати й запам'ятати. Тоді він буде підтримувати увагу аудиторії.

Робіть слайд простіше. У слухачів всього близько 50-70 секунд на його сприйняття.

Використовуйте короткі речення.

Не повністю заповнений слайд краще, ніж переповнений. Звичайно, у слайді повинне бути від 20 до 40 слів. Розумний максимум - 80 слів. .

Не переносите слова.

Варто використовувати тільки загальноприйняті терміни, позначення й уникати вузькоспеціальних термінів і скорочень.

13. Розрахуйте скільки слайдів повинне бути в презентації. Кількість слайдів приблизно відповідає довжині доповіді у хвилинах - один слайд у хвилину.

14. Додайте зображення. Деякі ваші твердження буде складно зрозуміти винятково на словах. Радимо підкріплювати ваші тези зображеннями на слайді.

Графічні елементи допомагають розкрити зміст, але не повинні його замінити. Кожна ілюстрація повинна нести певний зміст: згадуватися в доповіді або нести роз'яснювальну інформацію. Графіка найчастіше розкриває концепції або ідеї набагато ефективніше тексту. Якщо є можливість - вставляйте картинки в кожен слайд. Візуалізація сильно допомагає аудиторії. Поміщайте картинки лівіше тексту: ми читаємо ліворуч-направо, так що дивимось спочатку на ліву сторону слайда.

Графік і тло повинні бути контрастними й чіткими. Графіка повинна мати той самий формат, що й основний текст: шрифти, форми.. Векторна графіка (діаграми, схеми, графіки) повинні відповідати основній колірній схемі (наприклад, чорний - звичайні лінії, червоний - виділені частини, зелений - приклади, синій - структура). Текст на графіках і в таблицях і підписі на осях повинні добре читатися. Уникайте надмірно великої кількості кривих на одному графіку. Уникайте поміщати "вставки" у графіки й картинки.

Намагайтеся уникати використовувати скановані або перезняті зображення, якщо є можливість одержати первісний варіант (губиться детальність зображення). Для поліпшення якості картинок використовуйте графічні редактори.

Якщо ви знайшли просто гарну фотографію «у тему», що не допомагає розкрити думку, не використовуйте її.

15. Анімація й переходи. Використовуйте анімацію для пояснення динаміки системи, алгоритмів тощо. Не використовуйте анімацію для залучення уваги аудиторії. Не використовуйте ефекти зміни слайдів, як наприклад «дисоціація», якщо тільки у вас немає на це вагомих причин.

16. Відео. Відеофрагменти (відеофайли) краще використовувати в не стиснутому форматі або в стандартному MPEG I. Використання інших кодерів (DivX, Xvid, WMV ...) може привести до того, що відео не буде коректно відтворюватися на комп'ютері, на якому відтворюється презентація. Потрібно мати резервну копію відео файлу окремим файлом не включеним у презентацію.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 27

2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

2.1 Загальні вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи

Оформлення тексту кваліфікаційної роботи освітнього ступеню «бакалавр» здійснюється за нормативами створення конструкторської документації – ГОСТ 2.105-95 «Єдина система конструкторської документації. Загальні вимоги до текстових документів» (ЄСКД). Цей нормативний документ має статус міждержавного стандарту і є давно застарілим, але поки ще іншого в межах Державних Стандартів України не існує. Тому маємо спиратися на вимоги цього документу.

Текст кваліфікаційної роботи освітнього ступеню «бакалавр» оформлюється з виконанням вимог до документу ЄСКД, що має назву «Пояснювальна записка». **Пояснювальна записка** – це документ, що містить опис пристрою і принципу дії розроблюваного виробу, а також обґрунтування прийнятих при його розробці технічних і техніко-економічних рішень. Код документа за міждержавним стандартом ГОСТ 2.106-96 – ПЗ. Пояснювальну записку розробляють для наступних стадій розроблення виробу згідно ДСТУ 3974: «Технічна пропозиція», «Ескізний проєкт», «Технічний проєкт». За суттю більшість бакалаврських КР є ескізним або технічним проєктом. [9]

Документ «Пояснювальна записка» технічного або ескізного проєкту виконують згідно до ГОСТ 2.106-96, який у загальному випадку повинен мати наступні розділи:

- вступна частина (вступ);
- найменування та область застосування розроблюваного виробу;
- технічна характеристика;
- опис і обґрунтування обраної конструкції з вказанням, які частини запозичені з раніш розроблених виробів;
- розрахунки, що підтверджують працездатність і надійність конструкції;
- опис організації робіт із застосуванням розроблюваного виробу;
- очікувані техніко-економічні показники;

В залежності від особливостей виробу окремі розділи допускається об'єднувати або виключати, а також вводити нові розділи. [9]

2.2 Типова структура кваліфікаційної роботи

Типовою структурою КР, що створюється на кафедрі комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях (ККТМ та ТК) є така (див. також п. 1.1.3):

- 1) титульний аркуш (1 сторінка, Додаток Б);
- 2) завдання на роботу (1 сторінка, Додаток А);
- 3) реферат (1 сторінка, Додаток В);
- 4) зміст (1-2 сторінки, Додаток Г);
- 5) вступ (1-2 сторінки);
- 6) основна частина (30-40 сторінок);
- 7) загальні висновки (1-2 сторінки);
- 8) перелік умовних позначень, скорочень і термінів (за потребою, Додаток Д);
- 9) список використаних джерел (список літератури) – 10 і більше найменувань;
- 10) додатки (за потребою).

2.3 Шифр кваліфікаційної роботи

Шифр КР надається за правилами, що прийняті у «Житомирської політехніці». Порядок формування шифру показаний на рисунку 1.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 28

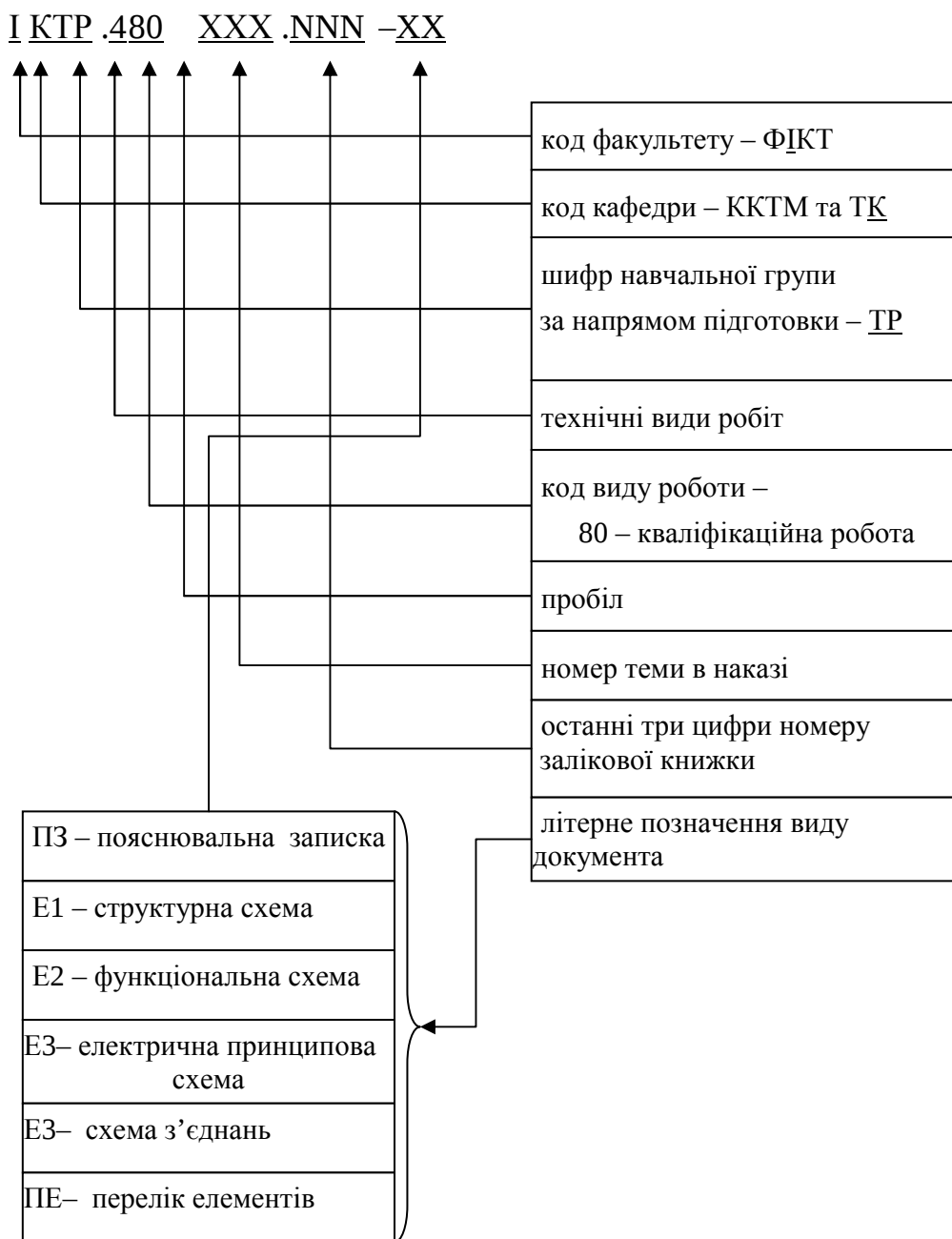


Рис. 1. Порядок формування шифру для кваліфікаційних робіт
«Житомирської політехніки»

2.4 Оформлення тексту кваліфікаційної роботи

2.4.1 Загальні вимоги до оформлення тексту кваліфікаційної роботи

Текст ПЗ складають на аркушах формату ISO A4 з рамками (крім титульного аркуша, завдання та реферату): за формою 2 (Додаток 3) – зміст роботи (третій-четвертий аркуші) та за формою 2а (Додаток К) – усі наступні аркуші. Приклади аркушів з рамками у масштабі рисунка показані у додатках 3 та К. Необхідні схеми, таблиці та креслення паперовій формі допускається виконувати на листах будь-яких встановлених форматів ISO, при цьому основ-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 29

ний напис та додаткові графи до нього виконують так само відповідно формі 2а. Розміри граф на розсуд розробника, за необхідності, можуть бути змінені, крім розмірів граф основного напису та додаткових граф до нього. [4]

Загальний обсяг пояснювальної записки КР – 45-55 сторінок друкованого тексту формату А4 (без додатків).

Для всього тексту КР рекомендується наступні **параметри тексту абзаців**. Шрифт – Times New Roman; розмір – 14 пунктів; колір – чорний; фон тексту – прозорий, інтервал – звичайний. Абзац: вирівнювання – за шириною; рівень – основний текст; відступи – 0 см, перший рядок – 1,25 см; інтервал до та після – 0 см, міжрядковий – 1,5 рядка.

Фрагменти тексту, що надруковані латинськими літерами, мають бути виділені курсивом. Друк має бути чітким, чорного кольору середньої жирності.

2.4.2 Вимоги до оформлення частин тексту кваліфікаційної роботи

Титульний аркуш кваліфікаційної роботи (Додаток Б), завдання на КР (Додаток А) та реферат (Додаток В) не є елементами пояснювальної записки технічного або ескізного проєктів за ГОСТ 2.105-96, тому ці сторінки можна виконувати без рамок. По краях аркуша залишають неокреслені поля: ліве, верхнє та нижнє – 20 мм, праве – не менше 10 мм. На цих аркушах назви документів і частин центрують. [2]

Усі викладені далі до кінця розділу вимоги до оформлення тексту кваліфікаційної роботи освітнього рівня «бакалавр» роботи узяті з [4 та 5] та є авторським перекладом вимог цих документів.

Перший аркуш **змісту** записки повинен містити вздовж нижньої короткої сторони основний напис згідно з ДСТУ ГОСТ 2.104 за формою 2 (додаток Л). На цьому аркуші розміщується зміст записки з номерами та заголовками розділів і підрозділів з вказівками їхніх початкових сторінок. Якщо зміст не вміщується на одному аркуші, його продовжують на наступних. Зміст враховують у загальній кількості аркушів пояснювальної записки. Слово „Зміст” записують у вигляді заголовка (симетрично тексту) з прописної літери. Найменування, включені до змісту, записують малими літерами, крім першої прописної. В кінці заголовка крапку не ставлять. Останнє слово заголовка з'єднують крапками з відповідним йому номером сторінки в правій колонці змісту. Кожний залежний заголовок доцільно розміщувати з відступом праворуч від попереднього основного заголовка (таке розміщення найбільш зручне для ознайомлення зі змістом рукопису). Додатки та список використаної літератури також включають в загальну нумерацію сторінок та до змісту.

Всі наступні аркуші повинні мати основний напис за формою 2а (додаток М), в якому вказуються арабськими цифрами номери аркушів. Сторінки записки повинні мати тотальну нумерацію арабськими цифрами, починаючи з титульного аркуша. На титульному аркуші номер не ставиться.

Пояснювальна записка складається з **розділів та підрозділів**.

Кожен **розділ** текстового документа рекомендується розпочинати з нової сторінки (Додаток К). Розділи мають порядкові номери в межах тексту роботи, позначені арабськими цифрами без крапки та записані з абзацного відступу.

Розділи КР «Зміст», «Завдання на виконання роботи», «Реферат», «Вступ», «Висновки», «Література» не мають номерів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 30

Підрозділи мають нумерацію у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номерів розділу та підрозділу, розділених крапкою. Наприкінці номера підрозділу крапки не ставиться. Розділи, як і підрозділи, можуть складатися з одного або кількох пунктів.

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

Якщо текст документа поділяється лише на пункти, вони нумеруються порядковими номерами у межах документа.

Пункти, за потреби, можуть бути розбиті на підпункти, які повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного пункту, наприклад: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 ...

Всередині пунктів або підпунктів можуть бути наведені переліки.

Перед кожною позицією перерахування слід ставити дефіс або за необхідності посилення в тексті документа на одне з речень, малу літеру українського або латинського алфавітів, після якої ставиться дужка. Для подальшої деталізації перерахувань необхідно використовувати арабські цифри, після яких ставиться дужка, а запис проводиться з абзацного ступу, як показано в прикладі.

Приклад:

- а) _____;
- б) _____;
- 1) _____;
- 2) _____;
- в) _____.

Кожен пункт, підпункт та перерахування записуються з **абзацного відступу** (1,24).

Розділи, підрозділи повинні мати **заголовки** (найменування розділу). Пункти можуть не мати окремих заголовків. Заголовки мають чітко та коротко відображати зміст розділів, підрозділів. Заголовки слід друкувати з великої літери без крапки наприкінці, не підкреслюючи. Перенесення слів у заголовках не допускаються. Якщо заголовок складається з двох речень, їх поділяють крапкою.

Відстань між заголовком і текстом при виконанні документа машинописним способом має дорівнювати 3, 4 інтервалам, при виконанні рукописним способом - 15 мм. Відстань між заголовками розділу та підрозділу – 2 інтервали, при виконанні рукописним способом – 8 мм. Один друкарський інтервал (ріса) дорівнює 12 пунктам (pt). Під час виконання текстових документів автоматизованим способом допускається застосовувати відстані, що є близькими до зазначених інтервалів.

Нумерація сторінок роботи та додатків, що входять до складу роботи, має бути наскрізною.

Повне найменування виробу, що згадане на титульному аркуші та при першій згадці у тексті роботи має бути однаковим із найменуванням його в основному тексті роботи. Допускається використовувати скорочене найменування виробу (не у заголовках). Найменування, що наводяться в тексті роботи та на ілюстраціях, мають бути однаковими.

Якщо в роботі наводяться пояснювальні написи, що наносяться безпосередньо на виріб, що виготовляється (наприклад на планки, таблички до елементів управління тощо), їх виділяють шрифтом (без лапок), наприклад ВМК., ЗУП., або лапками – якщо напис складається з цифр і (або) знаків. Найменування команд, режимів, сигналів тощо у тексті слід виділяти лапками, наприклад, «Сигнал +27 увімкнено».

Якщо в роботі прийнято особливу систему скорочення слів чи найменувань, то в ньому має бути наведено перелік прийнятих скорочень (Додаток Д), який розміщують наприкінці документа перед переліком термінів.

Умовні літерні позначення, зображення або знаки повинні відповідати прийнятим у чинному законодавстві та державним стандартам. У тексті документа перед позначенням параметра дають його пояснення, наприклад «Тимчасовий опір кола $\sigma_{\text{в}}$ ». За необхідності

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 31

застосування умовних позначень, зображень або знаків, не встановлених діючими стандартами, їх потрібно пояснювати в тексті або в переліку позначень.

У роботі слід застосовувати стандартизовані **одиниці фізичних величин**, їх найменування та позначення відповідно до ДСтУ. Для позначення фізичних величин використовують міжнародні або українські їх позначення. Поряд з одиницями СІ, за необхідності, в дужках вказують одиниці систем, що раніше застосовувалися, дозволених до застосування. Застосування щодо одного документу різних систем позначення фізичних величин не допускається. Літерні позначення одиниць потрібно виконувати прямим шрифтом.

Позначення одиниць проставляють після числового значення величини та розташовують в один рядок з ними (без перенесення на наступний рядок). Між цифрою і позначенням одиниці слід залишити проміжок в один знак (100 kW або 100 кВт). Виняток складають позначення у вигляді знаку, піднятого над рядком (20°C). Крапку, як знак скорочення одиниці, не ставлять.

У тексті роботи числові значення величин із позначенням одиниць фізичних величин та одиниць рахунку слід писати цифрами, а числа без позначення одиниць фізичних величин та одиниць рахунку від одиниці до дев'яти – словами. Наприклад – «Котушку просушити два рази».

Приклади

1 Провести випробування п'яти труб, кожна завдовжки 5 м.

2 Відібрати 15 труб для випробувань на тиск.

Одиниця фізичної величини одного й того самого параметра в межах роботи має бути постійною. Якщо в тексті наводиться ряд числових значень, виражених в одній і тій же одиниці фізичної величини, її вказують тільки після останнього числового значення, наприклад 1,50; 1,75; 2,00 м. Якщо наводять діапазон числових значень фізичної величини, виражених в одній і тій самій одиниці фізичної величини, то позначення одиниці фізичної величини вказується після останнього числового значення діапазону.

Приклади

1 Від 1 до 5 мм.

2 Від 10 до 100 кг.

3 Від плюс 10 до мінус 40 °С.

4 Від плюс 10 до плюс 40 °С.

У разі написання величин з межами відхилення слід заключати числа в дужки – (100,0 ± 0,1) Вт.

Неприпустимо відокремлювати на інший рядок одиницю фізичної величини від числового значення (переносити їх у різні рядки чи сторінки), крім одиниць фізичних величин, які у таблицях, виконаних машинописним способом.

Числові значення величин у тексті слід вказувати зі ступенем точності, яка необхідна для забезпечення необхідних властивостей виробу, при цьому в ряді величин здійснюється вирівнювання числа знаків після коми.

Інтервали чисел у тексті записують зі словами «від» і «до» (маючи на увазі «від ... до ... включно»), якщо після чисел зазначена одиниця фізичної величини чи числа становлять безрозмірні коефіцієнти, або через дефіс, якщо числа становлять порядкові номери.

Приклади: «... товщина шару має бути від 0,5 до 20 мм», «27 – 120».

Округлення числових значень величин до першого (другого, третього тощо) десяткового знака для різних типорозмірів та марок виробів одного найменування має бути однаковим. **Дробові числа** необхідно наводити у вигляді десяткових дробів, за винятком розмі-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 32

рів у дюймах, які слідують записувати 1/2". За неможливістю виразити числове значення у вигляді десяткового дробу, допускається записувати у вигляді простого дробу в один рядок через косу риску, наприклад, 5/32; (50A – 4C)/(40B + 20).

За наявності в документі невеликого за обсягом цифрового матеріалу його недоцільно оформляти таблицею, а слід давати текстом, маючи цифрові дані у вигляді колонок.

Приклад

Граничні відхилення номіналів деталей:

резисторів ± 5 %,
конденсаторів ± 2 %,
котушок індуктивності ± 2 %.

Порядок викладення **розрахунків** визначається характером розрахованих величин. Розрахунки в загальному випадку повинні містити: ескіз або схему розрахованого виробу; завдання розрахунку (із зазначенням, що потрібно визначити під час розрахунку); дані для розрахунку; умови розрахунку; розрахунок; висновок. Ескіз для розрахунку або схему допускається викреслювати в довільному масштабі, що забезпечує чітке уявлення про розрахований виріб.

У **формулах** як символи слід застосовувати позначення, встановлені відповідними державними стандартами. Пояснення символів та числових коефіцієнтів, що входять у формулу, якщо вони не пояснені раніше в тексті, повинні бути наведені безпосередньо під формулою. Пояснення кожним символом слід давати з нового рядка в тій послідовності, в якій символи наведені у формулі. Перший рядок пояснення має починатися зі слова «де» без двокрапки після нього.

Приклад – Розрахунок опору на відрізок кола розраховують за формулою

(1)

де U – прикладена до відрізка кола напруга,

I – виміряна сила струму в колі.

Формули мають бути виконані у **редакторі формул**.

Формули, за винятком формул, що містяться в додатку, повинні нумеруватися **наскрізною нумерацією** арабськими цифрами, які записуються на рівні формули праворуч у круглих дужках. Одну формулу позначають – (1).

Порада. Рекомендуємо для розміщення формули та її номеру використовувати таблицю 1 рядок 2 стовпця. У першому стовпці вирівнювання посередині, у другому – праворуч. Межі таблиці прозорі.

Формули, що йдуть одна за одною і не розділені текстом, розділяють комою.

Переносити формули на наступний рядок допускається тільки по знаках операцій, що виконуються. В такому разі знак на початку наступного рядка повторюють. При перенесенні формули за знаком множення застосовують знак «х».

У роботі формули можуть бути виконані машинописним, машинним способом або креслярським шрифтом заввишки не менше ніж 2,5 мм (7,09 pt). Застосування машинописних та рукописних символів в одній формулі не допускається.

Посилання в тексті на порядкові номери формул дають у дужках, наприклад, «...у формулі (1)...». Формули, що містяться в додатках, мають нумеруватися окремою нумерацією арабськими цифрами в межах кожної програми з додаванням перед кожною цифрою позначення програми, наприклад, «...формула (В.1)...».

Допускається нумерація формул у межах розділу. У цьому випадку номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули, розділених точкою, наприклад «(3.1)».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 33

У тексті роботи допускаються **посилання** на цю роботу, стандарти, технічні умови та інші документи за умови, що вони повністю та однозначно визначають відповідні вимоги та не викликають труднощів у користуванні документом. Посилатися слід на документ у цілому або його розділи та додатки. Посилання на підрозділи, пункти, таблиці та ілюстрації не допускаються, за винятком підрозділів, пунктів, таблиць та ілюстрацій цього документа.

При посиланнях на стандарти та технічні умови вказують лише їхнє позначення, при цьому допускається не вказувати рік їх затвердження за умови запису позначення з роком затвердження наприкінці роботи під рубрикою «ПОСИЛКОВІ НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ» за формою:

Позначення документа, на який дане посилання	Номер розділу, підрозділу, пункту, підпункту, переліку додатку роботи, де надане посилання

У разі посилання на інші документи у графі «Позначення документа» вказують також і найменування документа. При посиланні на розділ або програму вказують його номер. 4.3

Оформлення ілюстрацій. Кількість **ілюстрацій** має бути достатньою для пояснення тексту, що викладається. Ілюстрації можуть бути розташовані як за текстом документа (можливо ближче до відповідних частин тексту), так і наприкінці його. Ілюстрації мають бути виконані відповідно до вимог стандартів ДСТУ та ЄСКД. Ілюстрації, крім ілюстрацій додатків, слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Якщо рисунок один, він позначається «Рисунок 1». Ілюстрації кожного додатку позначають окремою нумерацією арабськими цифрами з додаванням перед цифрою позначення додатку. Наприклад – «Рисунок А.3».

Допускається не нумерувати дрібні ілюстрації (дрібні рисунки), що розміщені безпосередньо в рядках тексту та на які надалі немає посилань.

Дозволяється нумерувати ілюстрації в межах розділу. У цьому випадку номер ілюстрації складається з номера розділу та порядкового номера ілюстрації, розділених точкою. Наприклад – «Рисунок 1.1».

В разі посилання в тексті на ілюстрації слід писати «... відповідно до рисунка 2» при наскрізній нумерації та «... відповідно до рисунка 1.2» при нумерації в межах розділу.

Найменування, які наводяться в тексті та на ілюстраціях мають бути однакові.

Ілюстрації, за потреби, можуть мати найменування та пояснювальні дані (підрисунковий текст). Слово «Рисунок» і найменування поміщають після пояснювальних даних у вигляді: «Рисунок 1 – Структурна схема приладу». Крапка наприкінці підпису рисунка на ставиться.

Якщо в тексті роботи є ілюстрація, на якій зображені складові частини виробу, то на цій ілюстрації має бути вказані номери позицій цих складових частин у межах даної ілюстрації, які розташовують у зростаючому порядку, за винятком позицій, що повторюються, а для електро- і радіоелементів – позиційні позначки. Виняток становлять електро- та радіоелементи, які є органами регулювання або налаштування, для яких (крім номера позиції) додатково вказують у підрисунковому тексті призначення кожного регулювання та налаштування, позиційне позначення та написи на відповідній планці або панелі. Дозволяється, за необхідності, номер, наданий складовій частині виробу на ілюстрації, зберігати в межах роботи.

При посиланні на тексті на окремі елементи деталей (отвори, пази, канавки, тощо) їх позначають великими літерами українського алфавіту. Зазначені дані наносять на ілюстраціях згідно з вимогами до креслень.

На електричних схемах, що наводяться в роботі, біля кожного елемента вказують його позиційне позначення, встановлене відповідними стандартами, і за необхідності, номінальне значення величини.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 34

Ілюстрації (таблиці, креслення, схеми, графіки), які розміщені на окремих сторінках, вміщують в загальну нумерацію сторінок. Таблицю, рисунок або креслення, розміри яких не більше формату А4, враховують як одну сторінку. Аркуші формату А3 складають до формату А4 за правилами згідно ГОСТ 2.301. Листи формату більшого ніж А3 виносять в графічну частину як ілюстративний матеріал. Обов'язковий графічний матеріал КР – не менше 3 аркушів креслеників на аркушах формату А1 (у додатках).

Оформлення додатків. Матеріал, що доповнює текст документа, допускається розмішувати у додатках. Додатками можуть бути, наприклад, графічний матеріал, таблиці великого формату, розрахунки, описи апаратури та приладів, описи алгоритмів та програм задач, які вирішуються на ЕОМ тощо. Додаток оформляють як продовження роботи на наступних її аркушах або випускають у вигляді самостійного документа. Додатки можуть бути обов'язковими та інформаційними. Інформаційні додатки можуть бути рекомендованого або довідкового характеру.

У тексті роботи на всі додатки мають бути надані посилання. Ступінь обов'язковості додатків при посиланнях не вказується. Додатки розташовують в порядку посилань на них у тексті документа, за винятком інформаційного додатка «Бібліографія», який є останнім.

Кожний додаток слід починати з нової сторінки із зазначенням нагорі посередині сторінки слова «Додаток» та його позначення, а під ним у дужках для обов'язкового додатка пишуть слово «обов'язковий», а для інформаційного – «рекомендований» або «довідковий».

Додаток має **заголовок**, який записують симетрично щодо тексту з великої літери окремим рядком.

Додатки позначають великими, літерами українського алфавіту, починаючи з А, за винятком букв Ї, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ї. Після слова «Додаток» слідує буква, що позначає його послідовність. Допускається позначення додатків літерами латинського алфавіту, крім літер І і О. У разі повного використання букв українського та латинського алфавітів допускається позначати додатки арабськими цифрами. Якщо в документі один додаток, він позначається «Додаток А».

Додатки зазвичай виконують на аркушах формату А4. Допускається оформляти додатки на аркушах формату А3, А4х3, А4х4, А2 та А1.

Текст кожного додатка, за потреби, може бути поділений на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, що нумерують у межах кожного додатка. Перед номером ставиться позначення цього додатку.

Додатки повинні мати спільну з рештою документа наскрізну нумерацію сторінок.

Усі додатки мають бути перелічені у змісті роботи (за наявності) із зазначенням їх номерів та заголовків.

Додатки, що випускаються у вигляді самостійного документа, оформлюють за загальними правилами - перший лист з основним написом формою 2, наступні листи - формою 2а. За необхідністю такий додаток може мати «Зміст».

Додаткам або книгам, випущеним у вигляді самостійного документа, позначення надають як частини документа із зазначенням у коді документа їхнього порядкового номера. Якщо додаток або книга мають титульний аркуш, то на ньому під найменуванням документа вказують слово «Додаток» та його позначення у разі двох і більше програм, наприклад «Додаток Б» або «Книга» та її порядковий номер, наприклад «Книга 6».

Допускається як додаток до роботи використовувати інші самостійно випущені конструкторські документи (габаритні креслення, схеми тощо). Тоді вони разом з комплектують у альбом зі складанням щодо нього опису альбому. Описи надають позначення виробу, для якого розроблено основний документ. Опис складають формою 8 і 8а ГОСТ 2.106. За необхідністю до альбому документів складають титульний лист.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 35

Оформлення таблиць. Таблиці застосовують для кращої наочності та зручності порівняння показників. Назва таблиці, за її наявності, має відбивати її зміст, бути точною, короткою. Назву слід розташовувати над таблицею.

За необхідності перенесення частини таблиці на ту чи іншу сторінку назву поміщають тільки над першою частиною таблиці. Цифровий матеріал, як правило, оформляють у вигляді таблиць відповідно до рисунка 2.

Таблицю, залежно від її розміру, поміщають під текстом, у якому вперше дано посилання на неї, або на наступній сторінці, а, при необхідності, у додатку до документа. Дозволяється поміщати таблицю вздовж довгої сторони аркуша документа.

Таблиці, крім таблиць додатків, слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Таблиці кожного додатку позначають окремою нумерацією арабськими цифрами з додаванням перед цифрою позначення додатку. Якщо у роботі одна таблиця, вона має бути позначена «Таблиця 1» або «Таблиця В.1», якщо вона наведена у додатку В. Дозволяється нумерувати таблиці в межах розділу. У цьому випадку номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, розділених точкою.

На всі таблиці в роботі мають бути наведені посилання у тексті роботи, при посиланні слід писати слово «таблиця» із зазначенням її номера.

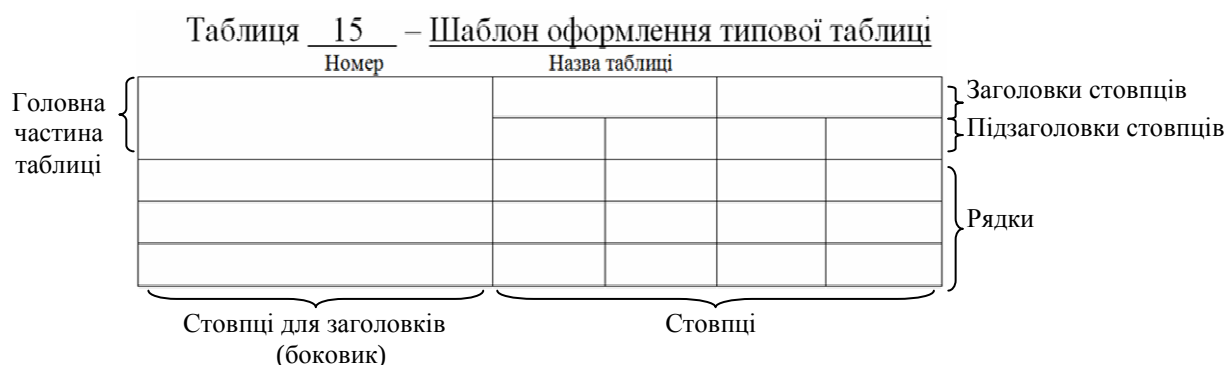


Рис. 2. Шаблон оформлення типової таблиці

Заголовки стовпців і рядків таблиці слід писати з великої літери, а підзаголовки стовпців – з малої літери, якщо вони складають одне речення із заголовком, або з великої літери, якщо вони мають самостійне значення. Наприкінці заголовків та підзаголовків таблиць точки не ставлять. Заголовки та підзаголовки граф вказують в однині. Заголовки стовпців зазвичай записують паралельно рядкам таблиці. За потреби допускається перпендикулярне розташування заголовків стовпців.

Головна частина таблиці має бути відокремлена лінією від решти таблиці.

Таблиці ліворуч, праворуч та знизу, як правило, обмежують лініями. Горизонтальні та вертикальні лінії, що розмежовують рядки таблиці, допускається не проводити, якщо їх відсутність не ускладнює користування таблицею. Розділяти заголовки та підзаголовки діагональними лініями не допускається.

Висота рядків таблиці має бути не менше 8 мм (24 pt).

Якщо рядки чи стовпці таблиці виходять за межі сторінки, її ділять на частини, поміщаючи одну частину під іншою чи поряд, у кожній частині таблиці повторюють її головку і боковик. При розподілі таблиці на частини допускається її головну частину або боковик замінювати відповідно номером стовпців і рядків. В цьому разі нумерують арабськими цифрами стовпці та (або) рядки першої частини таблиці.

Слово «Таблиця» вказують один раз ліворуч над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова «Продовження таблиці» із зазначенням номера (позначення)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 36

таблиці відповідно до рисунка 3. У випадку підготовки текстових документів з використанням програмних засобів напис «Продовження таблиці» не вказується.

Якщо в кінці сторінки таблиця переривається і її продовження буде на наступній сторінці, у першій частині таблиці нижню горизонтальну лінію, що обмежує таблицю, допускається не проводити.

Таблиці з невеликою кількістю стовпців допускається ділити на частини та поміщати одну частину поруч з іншою на одній сторінці, при цьому повторюють головну частину таблиці відповідно. Рекомендується розділяти частини таблиці подвійною лінією або лінією завтовшки у 2 товщини основної лінії.

Стовпець «Номер по порядку» в таблицях роботи не використовують. Нумерація стовпців таблиці арабськими цифрами допускається у випадках, якщо у тексті документа є посилання на них, при розподілі таблиці на частини та під час перенесення частини таблиці на наступну сторінку.

За необхідністю нумерації показників, параметрів або інших даних порядкові номери слід зазначати у першому стовпці таблиці безпосередньо перед їх найменуванням відповідно (рис. 4, 5). Перед числовими значеннями величин та позначенням типів, марок тощо порядкові номери не проставляють.

Таблиця 10 – Приклад оформлення таблиці з розривом

Ланка лінії зв'язку	Вхідний опір, Ом	Затухання сигналу, дБ	Коефіцієнт шуму на виході, дБВ
Вузол А1 – НВП1	50	-5,3	2,3
НВП1-НВП2	50	-5,2	2,4
...	...	...	...
НВП5-НВП6	50	-6,1	3,3

----- розрив сторінки -----

Продовження таблиці 10

Ланка лінії зв'язку	Вхідний опір, Ом	Затухання сигналу, дБ	Коефіцієнт шуму на виході, дБВ
Вузол А1 – НВП1	50	-5,3	2,3
НВП7-НВП8	50	-5,4	3,4
...	...	...	...
НВП12- Вузол А2	50	-3,1	2,1

Рис. 3. Оформлення таблиці з розриванням

Якщо всі показники, наведені в стовпцях таблиці, подані в одній і тій же одиниці фізичної величини, то її позначення необхідно поміщати над таблицею праворуч, а при розподілі таблиці на частини – над кожною її частиною.

Якщо числові значення величин у стовпцях таблиці виражені різних одиницях фізичної величини, їх позначення вказують у підзаголовку кожної графи. Позначення, наведені у заголовках граф таблиці, мають бути пояснені у тексті чи графічному матеріалі роботи.

Якщо у стовпці таблиці розміщено значення однієї й тієї ж фізичної величини, то позначення одиниці фізичної величини вказують у заголовку (підзаголовку) цього стовпця відповідно до рисунка 3.

Якщо в більшості стовпців таблиці наведені показники, що подані в тих самих одиницях фізичних величин (наприклад в міліметрах, вольтах), але є стовпці з показниками, вираженими в інших одиницях фізичних величин, то над таблицею слід писати найменування

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 37

переважаючого показника і позначення в фізичних величин заголовках інших стовпців наводить найменування показників та (або) позначення інших одиниць .

Таблиця 10 – Приклад оформлення таблиці з розривом та нумерацією стовпців та рядків

Ланка лінії зв'язку	Вхідний опір, Ом	Затухання сигналу, дБ	Коефіцієнт шуму на виході, дБ
1	2	3	4
1 Вузол А1 – НВП1	50	-5,3	2,3
2 НВП1-НВП2	50	-5,2	2,4
...	...	...	...
5 НВП5-НВП6	50	-6,1	3,3

----- розрив сторінки -----

Продовження таблиці 10

1	2	3	4
6 Вузол А1 – НВП1	50	-5,3	2,3
7 НВП7-НВП8	50	-5,4	3,4
...	...	...	...
22 НВП12- Вузол А2	50	-3,1	2,1

Рис. 4. Нумерація стовпців та рядків (за необхідністю) у випадку розривання таблиці

Таблиця 12 – Приклад оформлення таблиці з різними параметрами у рядках

Назва характеристики	Значення	
	у режимі 1	у режимі 2
1 Струм колектора, А	5, не менш	7, не більше
2 Напруга на колекторі, В	27	32
3 Опір навантаження колектора, Ом	7	7

Рис. 5. Нумерація рядків (за необхідністю)

Для скорочення тексту заголовків та підзаголовків стовпців окремі поняття замінюють буквеними позначеннями за ДСтУ, або іншими позначеннями, якщо вони пояснені в тексті або наведені на ілюстраціях, наприклад, U – напруга, H – висота, L – довжина. Показники з тим самим літерним позначенням групують послідовно в порядку зростання індексів.

Позначення одиниці фізичної величини, що загальна для всіх даних у рядку, слід вказувати після її найменування відповідно до рисунка 5. Допускається у разі потреби виносити в окремий рядок (стовпець) позначення одиниці фізичної величини. Числові значення величин, однакові для кількох рядків, допускається вказувати один раз.

Числове значення показника проставляють лише на рівні останнього рядка найменування показника . Значення показника, наведене як текст, записують лише на рівні першого рядка найменування показника . Цифри в стовпцях таблиць мають проставлятися так, щоб розряди чисел у всьому стовпці були розташовані один під одним, якщо вони належать до одного показника. У одному стовпці зазвичай має бути однакова кількість десяткових знаків у всіх значеннях величин.

Обмежувальні слова "більше", "не більше", "менше", "не менше" тощо мають бути розміщені в одному рядку або стовпці таблиці з найменуванням відповідного показника після позначення його одиниці фізичної величини, якщо вони відносяться до всього рядка

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 38

або стовпця. У такому разі після найменування показника перед обмежувальними словами ставиться кома відповідно до рисунку 5.

В інтервалі значень, що охоплює числа ряду, між крайніми числами ряду в таблиці допускається ставити тире, наприклад, «9 – 12».

За необхідністю вказівки в таблиці переваги застосування певних числових значень величин або типів (марок тощо) виробів допускається застосовувати умовні позначки з поясненням їх у тексті документа. Для виділення кращої номенклатури або обмеження числових величин або типів (марок тощо) виробів допускається укладати в дужки ті значення, які не рекомендуються до застосування або мають обмежувальне застосування, вказуючи в примітці до таблиці значення дужок.

Позначення одиниць плоского кута слід зазначати не в заголовках стовпців, а в кожному рядку таблиці як за наявності горизонтальних ліній, що розділяють рядки, так і за відсутності горизонтальних ліній відповідно до рисунка 6.

Таблиця 17 – Фіксовані напрямки

α	β
3°5'30"	6°30'
4°23'50"	8°26'
5°30'20"	10°30'

Рис. 6. Позначення одиниць плоского кута в таблицях

Граничні відхилення, що відносяться до всіх числових величин, поміщених головній частині таблиці під найменуванням або позначенням показника. Граничні відхилення, що відносяться до кількох числових значень величин або певного числового значення величини, вказують в окремому стовпці таблиці.

У таблицях за необхідністю застосовують ступінчасті напівжирні лінії для виділення діапазону, віднесеного до певного значення, об'єднання позицій у групи та вказівки переважних числових значень показників, які зазвичай розташовані всередині ступінчастої лінії, або для вказівки, до яких значень стовпців та рядків відносяться певні відхилення. В такому випадку в тексті має бути пояснено ці лінії.

Виноски. Якщо необхідно пояснити окремі дані, наведені в роботі, ці дані слід позначати надрядковими знаками виноски. Виноски в тексті розташовують з абзацного відступу в кінці сторінки, на якій вони позначені, і відокремлюють від тексту короткою тонкою горизонтальною лінією з лівого боку, а до даних, які розташовані в таблиці, в кінці таблиці над лінією, що означає закінчення таблиці.

Позначку виноски ставлять безпосередньо після слова, числа, символу, речення, до якого дається пояснення, і перед текстом пояснення. Позначка виноски виконують арабськими цифрами зі дужкою та поміщають на рівні верхнього обрізу шрифту. Приклад – «... друкарський пристрій²⁾ ...». Нумерація виносок окрема для кожної сторінки. Дopusкається замість цифр виконувати виноски зірочками: *. Застосовувати більше чотирьох зірочок не рекомендується.

Примітки наводяться у документах, якщо необхідні пояснення чи довідкові дані щодо змісту тексту, таблиць чи графічного матеріалу. У не можна викладати вимоги. Примітки слід розміщувати безпосередньо після текстового, графічного матеріалу або в таблиці, до яких належать ці примітки, і друкувати з великої літери з абзацу. Якщо примітка одна, то після слова «Примітка» ставиться тире і примітка також друкується з великої літери. Одну примітку не нумерують. Декілька приміток нумерують по порядку арабськими цифрами. Примітку до таблиці поміщають наприкінці таблиці над лінією, що означає закінчення таблиці.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 39

Приклади можуть бути наведені в тих випадках, коли вони пояснюють вимоги роботи або сприяють коротшому їх викладу. Приклади оформлюють так само, як примітки. [4]

Наприкінці тексту роботи наводиться **список літератури**, яка була використана під час його складання. Виконання списку та посилання на нього в тексті – за ДСТУ 8302:2015. Список літератури включають до змісту роботи. Джерела потрібно розставляти у списку в порядку появи посилань на них в тексті записки. Посилання на літературні джерела дають у вигляді номера джерела згідно списку літератури. Номер джерела виділяють квадратними дужками. Приклади оформлення списку наведено у додатку Р.

2.4.3 Вимоги до оформлення графічної частини кваліфікаційної роботи

Графічна частина КР виконується на аркушах формату А1 згідно ГОСТ 2.109. Окремі частини вузлів та деталей можуть виконуватись на аркушах формату А2, А3 та А4, розміщених на аркушах формату А1.

На кресленнях, схемах, таблицях та форматах розрахунків виконується основний напис по формі 1 (додаток Н). Якщо креслення, або схема складається з декількох аркушів, допускається на наступних аркушах виконувати основний напис по формі 2а.

На ілюстративній документації (зображення, не призначені для виконання будь-яких операцій, діаграми, результати експериментів у вигляді графіків, схем, формул, малюнків, фотографій тощо) допускається основний напис не виконувати.

Види та типи схем, загальні вимоги до їх виконання встановлює ГОСТ 2.701. Вимоги до виконання електричних схем встановлюють ГОСТ 2.702, ГОСТ 2.709, ГОСТ 2.710. Електричні схеми мають містити всі необхідні пояснення, які дозволяють читати їх без звернення до пояснювальної записки. Перелік елементів розміщують на першому форматі схеми (для всіх видів і типів схем) над основним написом у вигляді таблиці. Вимоги щодо побудови та назви таблиць на кресленнях аналогічні вимогам до таблиць в пояснювальній записці.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 40

3. ПІДГОТОВКА ТА ПУБЛІЧНИЙ ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

3.1. Підготовка до публічного захисту

До захисту КР на відкритому засіданні екзаменаційної комісії (ЕК) допускаються здобувачі освіти рівня «бакалавр», які виконали всі вимоги навчального плану та програм за напрямом. Це підтверджується відповідними документами деканату.

Підготовлена остаточно та підписана студентом БР разом з графічними матеріалами, програмами та макетами надається керівнику роботи для прийняття рішення про можливість представлення поданих матеріалів до захисту. Керівник складає **відгук до роботи**, де обов'язково вказує відповідність роботи навчальній професійній програмі спеціальності, повноту виконання завдання, відповідність роботи вимогам щодо її змісту та оформленню.

У відгуку керівника подається характеристика роботи студента під час виконання КР. Керівник відзначає новизну розробки та ступінь її складності, рівень організованості студента, старанність, ініціативність, особистий творчий вклад в розроблені питання, ступінь підготовленості студента до самостійної діяльності, уміння випускника користуватися навчальною, довідковою та науково-технічною літературою, уміння самостійно вирішувати поставлені задачі, самостійність його роботи під час проектування, здатність випускника до інженерної чи науково-дослідної роботи, практична цінність КР, вміння користуватись сучасними методами і засобами дослідження, обчислювальною технікою тощо. Наприкінці відгуку керівник зазначає, чи готовий студент до самостійної професійної діяльності, а також чи може бути робота подана до захисту.

Якщо керівник не є співробітником університету, то його підпис засвідчується печаткою відділу кадрів місця його роботи.

У разі, якщо керівник надає негативний відгук на кваліфікаційну роботу (проект) з висновком про неможливість допуску здобувача до захисту, це питання розглядають на засіданні випускової кафедри за участю здобувача й керівника роботи (проекту). Рішення кафедри щодо можливості допуску до захисту є остаточним. [3]

Після отримання позитивного відгуку керівника текст роботи подається визначеним порядком на перевірку на предмет відсутності ознак плагіату в роботі. За результатами перевірки до роботи додається **Акт про відсутність ознак плагіату** в поданому тексті роботи.

Матеріали БР – текст роботи, додатки, макети, відгуки тощо, подаються завідувачу випускової кафедри для прийняття **рішення щодо допуску поданої роботи до захисту**. За умови позитивного рішення матеріали роботи надаються призначеному наказом ректора рецензенту, який вивчає і оцінює роботу. Свою думку щодо поданої КР разом з зауваженнями до роботи рецензент викладає в рецензії на роботу.

Рецензія надається у письмовому вигляді в довільній формі і повинна відображати точку зору рецензента щодо КР, а саме:

- відповідність змісту роботи завданню на випускню кваліфікаційну роботу бакалавра;
- відповідність змісту роботи вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики;
- висновки щодо актуальності обраної теми та її практичного значення;
- повнота аналітичного огляду літературних джерел, документів, стандартів;
- науково-технічний рівень і якість розрахунків;
- обґрунтованість технічних рішень;
- якість виконання пояснювальної записки, креслень та плакатів;
- загальну оцінку роботи, позитивні і негативні сторони роботи;
- недоліки КР та зауваження.

Наприкінці рецензент зазначає, чи відповідає виконана КР чинним вимогам, і дає оцінку за стобальною шкалою. Рецензент ставить підпис, та вказує своє прізвище, ім'я та

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 41

по-батькові, місце роботи, посаду, і завіряє свій підпис, якщо він не є співробітником університету.

Рецензія прикладається до пакету матеріалів і документів, які подаються в екзаменаційну комісію (ЕК) по захисту кваліфікаційних робіт. Рецензія подається до ЕК рецензентом особисто або через студента. Рецензент повертає на кафедру направлення на рецензію. Студент має право ознайомитися з рецензією до захисту, але після рецензування ніякі виправлення в роботі не дозволяються.

До захисту не допускається випускна кваліфікаційна робота, яка:
не відповідає її темі, завданню або назві у документах КР;
вимогам щодо змісту й оформлення;
написана без дотримання затвердженого плану;
не містить істотних пунктів завдання;
має істотні порушення правил оформлення пояснювальної записки та графічної частини роботи;
містить грубі помилки, або неправильні рішення;
не пройшла попередньої експертизи на кафедрі

Перед засіданням ЕК, на якому будуть проводитися захисти випускних кваліфікаційних робіт, секретар отримує від випускової кафедри:

- 1) випускні кваліфікаційні роботи;
- 2) письмові відгуки керівників на випускні кваліфікаційні роботи;
- 3) рецензії на випускні кваліфікаційні роботи;
- 4) довідки підприємств, установ і організацій про дозвіл на використання їх матеріалів при написанні випускної кваліфікаційної роботи за наявності;
- 5) довідки або акти про впровадження, листи-замовлення підприємств на виконання випускної кваліфікаційної роботи за наявності;
- 6) інші матеріали (за наявності), що характеризують наукову і практичну цінність виконаної роботи (проекту) – друковані статті за темою проекту (роботи), заяви на патент, патенти, акти про практичне впровадження результатів дипломного проектування, зразки матеріалів, макети, вироби, нові технології, оригінальні математичні моделі та програми тощо. [3]

3.2 Публічний захист кваліфікаційної роботи

Захист випускних кваліфікаційних робіт проводиться на **відкритому засіданні** ЕК за участю не менше половини її складу за обов'язкової присутності голови або його заступника. Захист випускних кваліфікаційних робіт може проводитися як в університеті, так і на підприємствах, у закладах та організаціях, для яких тематика проектів (робіт), що захищаються, становить науково-теоретичний або практичний інтерес. Виїзні засідання ЕК, зокрема у структурних підрозділах університету, локальних центрах дистанційного навчання, захисти з використанням електронних засобів комунікації та для певних категорій здобувачів (осіб з особливими потребами) організовуються за окремим наказом ректора.[3]

Процедура захисту випускної кваліфікаційної роботи в ЕК передбачає:

оголошення секретарем ЕК прізвища, імені та по батькові здобувача, теми його роботи (проекту), здобутків здобувача (наукових, творчих), рекомендацій випускової кафедри;

довідка здобувача у довільній формі про сутність роботи (проекту), основні технічні (наукові) рішення, отримані результати та ступінь виконання завдання. При цьому можуть використовуватися різні **форми візуалізації** доповіді: обов'язковий графічний матеріал проекту, визначений завданням на проектування, слайди, мультимедійні проектори, аудіо-, відеоапаратура тощо;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 42

демонстрацію експерименту; залежно від часу, який необхідний для демонстрації експерименту в повному обсязі, або можливості розміщення експериментального обладнання, макетів, зразків тощо демонстрація може проводитися або безпосередньо на засіданні ЕК або напередодні захисту в лабораторії, де знаходиться експериментальний зразок, у присутності членів ЕК, яким головою комісії доручено ознайомлення з експериментальною частиною роботи (проекту);

відповіді на запитання членів ЕК;

оголошення секретарем ЕК **відгуку керівника** зі стислою характеристикою діяльності випускника в процесі підготовки роботи (проекту);

оголошення секретарем ЕК **рецензії на роботу** (проект);

відповіді студента на зауваження керівника роботи (проекту) та рецензента;

оголошення голови ЕК про закінчення захисту.

Захист комплексних випускних кваліфікаційних робіт, як правило, планується і проводиться на одному засіданні ЕК. Здобувачу, який захищається першим, доручається доповісти як про загальну частину роботи (проекту), так і про індивідуальну частину зі збільшенням (за необхідності) часу на доповідь. Усі здобувачі вищої освіти, які виконували комплексну випускну кваліфікаційну роботу, повинні бути повною мірою обізнані із її загальною частиною і готові до запитань членів ЕК не тільки з індивідуальної, а й із загальної частини роботи (проекту).[3]

Результати захисту випускної кваліфікаційної роботи оцінюються за 100-бальною та національною та шкалою. Оцінки виставляє кожен член ЕК, з урахуванням рівня теоретичної, практичної та наукової підготовки здобувача, на підставі яких виводиться усереднена підсумкова оцінка. Рішення ЕК про оцінку знань, виявлених при захисті випускної кваліфікаційної роботи, про присудження здобувачу відповідного ступеня вищої освіти та видання йому документа про освіту, а також про надання рекомендації щодо вступу до аспірантури ЕК приймає на закритому засіданні відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, які брали участь у засіданні. При однаковій кількості голосів голос голови комісії є вирішальним. Результати захисту випускних кваліфікаційних робіт оголошують у день їх складання (захисту). Повторне захист випускної кваліфікаційної роботи з метою підвищення оцінки не допускається.[3]

Здобувача, який при захисті випускної кваліфікаційної роботи отримав незадовільну оцінку, відраховують з університету і йому видають академічну довідку. У випадках, коли захист випускної кваліфікаційної роботи визнається незадовільним, ЕК встановлює, чи здобувач може подати на повторний захист ту саму роботу (проект) з доопрацюванням, чи зобов'язаний опрацювати нову тему, визначену випусковою кафедрою. Здобувач, який не атестований у затверджений термін і не захистив випускної кваліфікаційної роботи, має право на повторну атестацію в наступний термін роботи ЕК упродовж трьох років після закінчення університету. У цих випадках наказом ректора за поданням декана факультету здобувача поновлюють до числа студентів на контрактних умовах на період дипломного проектування та захисту випускної кваліфікаційної роботи. Здобувачам, які не захищали випускну кваліфікаційну роботу з поважної (документально підтвердженої) причини, ректор університету може продовжити термін навчання до наступного терміну роботи ЕК для захисту випускної кваліфікаційної роботи відповідно, але не більше, ніж на один рік. Тема випускної кваліфікаційної роботи, як правило, не змінюється. У межах продовженого терміну навчання здобувач допускається до захисту випускної кваліфікаційної роботи наказом ректора за поданням декана факультету на підставі його заяви. У випадку відсутності заяви, такого здобувача відраховують з університету.[3]

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 43

ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

Література та нормативні документи

1. Освітньо-професійна програма «Телекомунікації та радіотехніка» першого рівня вищої освіти за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації, кваліфікація «бакалавр». – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка». – 2024. 20с.
2. Типова інструкція з діловодства в міністерствах, інших центральних та місцевих органах виконавчої влади: Затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. № 55. Документ 55-2018-п. Редакція від 05.07.2024.
3. Положення про екзаменаційну комісію з атестації здобувачів вищої освіти Державного університету «Житомирська політехніка». Випуск 3. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка». – 2024р. 18с.
4. ГОСТ 2.105-95. Єдина система конструкторської документації. Загальні вимоги до текстових документів. Чинний з 01.11.2007. – Мінськ: Міждержавна рада по стандартизації, метрології і сертифікації, Перевидання 2007. 19с.
5. ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Єдина система конструкторської документації Текстові документи. Чинний з 1996-07-01. – Мінськ: Міждержавна рада по стандартизації, метрології і сертифікації, 1997. 30 с.
6. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр» спеціальностей: 163 «Біомедична інженерія 172 спеціальності «Електронні комунікації та радіотехніка» / О.Л. Коренівська, Т.М. Нікітчук, В.В. Чухов. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка». – 2023. 30 с.
7. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 2016-07-01. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 16 с.
8. ДСТУ ГОСТ 2.104-2006. Єдина система конструкторської документації. Основні написи. З Поправками (ІПС № 5-2007), (ІПС № 6-2007), (ІПС № 8-2007), (ІПС № 5-2008). Чинний від 01.07.2007. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 23 с.
- 9.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

10. Пояснювальна записка. Стаття Вікіпедії. // [Електронний доступ]: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Пояснювальна записка](https://uk.wikipedia.org/wiki/Пояснювальна_записка) [відвідування 18.03.2025 р.]

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 44

Додаток А

«Затверджено»

Завідувач кафедри комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях

_____ Владислав ЧУХОВ
«___» _____ 202_ р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра (приклад)

Студента Потибенько Олександра Володимировича

Тема роботи Формулюється як «Предмет для об'єкта (в об'єкті)» : «Предмет» – що розробляється або досліджується конкретно. «Об'єкт» - надсистема або процес або середовище де функціонуватиме об'єкт

Наприклад: «Преселектор радіоприймального пристрою діапазону 137 МГц пункту прийому спеціальної інформації з космічного апарату NOAA-18»
Затверджена Наказом університету від «___» _____ 20__ р. № _____

Термін здачі студентом завершеної роботи 15.06.2025

Вихідні дані роботи Вказуються техніко- економічні вимоги до предмету розробки і основні характеристики середовища функціонування предмету (об'єкту) та зовнішні обмеження щодо характеристик і параметрів предмету або формальні протоколи взаємодії.

Наприклад : «Наземний пункт прийому спецінформації (ППІ) з космічного апарату (КА) NOAA-18 приймає радіосигнал, що постійно випромінюється слабкоспрямованою антеною КА в діапазоні 137,1 -137,9 МГц з потужністю випромінювання 5Вт та круговою поляризацією. Радіосигнал має частотну модуляцію і несе в собі інформацію про рядки зображення поверхні Землі під КА, які розташовані поперек напрямку руху КА. Кодування аналогове за протоколом АРТ. На ППІ радіосигнал сприймається слабкоспрямованою турнікетною антеною. Прийняті коливання по кабелю поступають на приймальний пристрій, що побудований на SDR технології з мікросхемою R820T. Завадова обстановка в діапазоні відповідає умовам великого міста».

Консультанти з випускної кваліфікаційної роботи із зазначенням розділів, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
	Не обов'язково, за потребою		

Керівник _____ О. Досвідчений
(підпис)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 45

Додаток Б

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МЕДИЦИНІ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЯХ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА до кваліфікаційної роботи

на тему _____

Виконав: студент 4 курсу,
групи ЗТР-21-1 спеціальності
172 «Телекомунікації та радіотехніка»

- ПІБ здобувача _____

Керівник ПІБ _____.

Рецензент ПІБ _____

Житомир
202_

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 46

Додаток В

РЕФЕРАТ (приклад)

Кваліфікаційна робота містить 70 сторінок тексту, 15 рисунків., 4 таблиці., 2 додатки, 2 креслення, 15 джерел за переліком посилань.

Об'єктом дослідження є процес приймання спеціальної інформації з метеорологічних космічних апаратів типу NOAA.

Предметом дослідження є радіоприймальний пристрій для приймання спеціальної інформації з метеорологічних космічних апаратів NOAA (JPSS).

У рамках даної роботи розроблено радіоприймальний пристрій для приймання спеціальної інформації з метеорологічних космічних апаратів NOAA на базі готових модулів за технологією SDR.

В першому розділі проведений аналітичний огляд розвитку технології SDR для її застосування з метою приймання інформації з космічних апаратів.

В другому розділі розглянуто структуру побудови радіоприймального пристрою для приймання спеціальної інформації з метеорологічних космічних апаратів NOAA (JPSS) та визначені основні вимоги для його складових.

В третьому розділі проведений розрахунок параметрів елементів і конструкція структурних і функціональних вузлів радіоприймального пристрою.

Характеристики розробленого пристрою: частотний діапазон – 1.68 – 1.73 МГц, ширина спектру оброблюваного сигналу – 30 кГц, чутливість 0,3 дБм, напруга живлення: 12 В; інтерфейси: вхідний сигнал – RCA- 50, вихідний сигнал – USB2.0, програмне забезпечення – HRPT Reader v1.3, керування підсиленням – автоматичне.

Приведено загальні висновки по проведеній роботі та список використаних джерел інформації.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 47

Додаток Г

ЗМІСТ (приклад)

Вступ	4
1 Огляд літератури та аналіз стану питання.....	5
1.1 Склад та характеристики радіолінії передачі спеціальної інформації.....	5
1.2 Сигнал, що передається, умови розповсюдження, дальність.....	12
1.3 Характеристики антено-фідерної системи, розрахунок сигналу на вході приймача	16
1.4 Аналіз існуючих рішень (прототипи, аналоги)	18
1.5 Огляд (заданих елементів та блоків, конструкцій).....	22
1.6 Програмне забезпечення	25
1.6.1 Програмне забезпечення для розробки та моделювання	25
1.6.2 Програмне забезпечення для обробки сигналів	28
2 Технічне завдання (розробляється автором)	34
3 Розробка структурної схеми радіоприймального пристрою	36
4 Розробка принципової схеми радіоприймального пристрою	40
4.1 Вузол 1	40
4.2 Вузол 2	42
4.3 Вузол 3.....	44
...	...
5 Встановлення та налаштування програмного забезпечення	45
6 Інструкція з експлуатації (за завданням)	48
7 Розрахунок техніко- економічних показників та (або) надійності (за завданням) ..	50
Перелік умовних скорочень	52
Перелік термінів	53
Список літератури	54
Додаток А	71
Додаток Б	72

					Шифр роботи			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Потибенько Й.Й.			Тема роботи за завданням	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.		Досвідчений О.В.					2	52
Реценз.		Прискіпливий Т.Г.				Державний Університет «Житомирська Політехніка» Гр. ТР-21-1		
Н. Контр.								
Затверд.		Голова В.В.						

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 48

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 49

Додаток Д

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ (приклад)

АТ – атрибутивна таблиця
 БД – база даних
 БпЛА – безпілотний літальний апарат
 ВК – вікно «Каталог» (*Catatalog*)
 ВП – вікно «Переглядач» (*Viewer*)
 ГДП – головна директорія проекту
 ГІС – геоінформаційна система
 ГМС – градуси, минути, секунди
 ЕОМ – електронно-обчислювальна машина
 ІЧ – інфрачервоний
 КА – космічний апарат
 КР – кваліфікаційна робота
 ОПП – освітньо-професійна програма
 ПКМ – права кнопка «миші»
 ЛКМ – ліва кнопка «миші»
 ПІ – панель інструментів
 ПО – просторовий об'єкт
 РЕЗ – радіоелектронний засіб
 СК – система координат
 ТЗ – таблиця змісту
 ФД – фрейм даних
 ШФ – шейп-файл
DEM – *Data Elevation Model*
DMS – *Degree Minutes Seconds*
Lat – *Latitude*
Lon – *Longitude*

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 50

Додаток Е

Календарний план

виконання кваліфікаційної роботи

на тему «Розробка радіопередавального пристрою телеметричної мережі датчиків стану атмосфери»

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Отримання та з'ясування завдання	1.03.2025	
2.	Пошук і обробка матеріалу з інформаційних джерел	до 28.05.2025	кінець сесії
3.	Створення 1 розділу	до 1.06.2025	За зібраними матеріалами
4.	Створення 2 розділу	до 2.06.2025	
5.	Створення 3 розділу	до 5.06.2025	
6.	Створення 4 розділу	до 8.06.2025	
7.	Формулювання остаточних висновків та написання вступу.	8.06.2025	Чернетка готова в повному обсязі для перевірки керівником.
8.	Подання чернетки роботи керівнику для перевірки	9.06.2024	4 дні на перевірку керівником та усунення зауважень
9.	Корегування зауважень керівника, оформлення чистовика роботи.	до 13.06.2025	Проводиться по ходу надходження зауважень від керівника
10.	Подання роботи на перевірку керівнику	13.06.2025	За 2 дні до зшивання роботи – час на перевірку і остаточне корегування чистовика роботи
11.	Зшивання тексту роботи, подання для допуску до захисту зав.кафедрою.	15.06.2025	До перевірки на плагіат
12.	Подання до перевірки на плагіат	15.06.2025	За 2 дні до подання на рецензію
13.	Розробка доповіді по роботі та презентаційного матеріалу	до 17.05.2025	До захисту
14.	Попередній (тренувальний) захист роботи	17.05.2025	По готовності
15.	Представлення рецензенту	17.06.2025	За 3 дні до захисту
16.	Захист роботи	з 20.06.2025 до 30.06.2025	За графіком

Здобувач вищої освіти _____

(підпис, ПІБ)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 51

Додаток Ж

Приклад титульного слайду доповіді



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет Інформаційно-комп'ютерних технологій
Кафедра Комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях



ДОПОВІДЬ

**за результатами виконання кваліфікаційної роботи
освітнього рівня «Бакалавр»**

за спеціальністю 172 – «Електронні комунікації та радіотехніка»
Освітня програма – «Телекомунікації та радіотехніка»

Тема роботи -	Розроблення блока управління трекера антенної системи діапазону 137 МГц наземної станції приймання метеоінформації з космічного апарату NOAA
Доповідач	Потибенько Т. Г.
Керівник	к.т.н. доцент Заслужений О. В.

Житомир 2025

1

Приклад другого слайду доповіді

Завдання

2

Розробити радіоприймальний пристрій для приймання метеорологічної інформації : зображень земної поверхні, що безперервно знімаються і передаються з космічних апаратів серії NOAA за протоколом APT у частотному діапазоні 137 МГц.

Умови і обмеження

- Радіоприймальний пристрій має забезпечити приймання спеціальної інформації з метеорологічних космічних апаратів NOAA (JPSS), Suomi NPP, MetOp, що передається за протоколом APT в діапазоні 137 МГц із застосуванням слабо спрямованої не поворотної антени турнікетного типу.
- Підключення антени до радіоприймального пристрою здійснюється коаксіальним кабелем РК-50-7 або SR-57 довжиною 20 м через роз'єм.
- Радіоприймальний пристрій має бути побудований за технологією програмно визначеного радіо (SDR) з застосуванням готових модулів.
- Уведення цифрованих значень сигналу у комп'ютер для подальшої обробки – через порт USB-2(-3). Обробка сигналу має здійснюватися програмою SDRSharp або аналогічною.

2

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 52

Додаток 3
(Форма 2)

297 мм	>5 мм 10 мм ЗМІСТ																																												
	Вступ 1 Аналіз завдання, стану питання та огляд світових досягнень 1.1 Склад та характеристики радіолінії передачі спецінформації..... 1.2 .Сигнал, що передається, умови розповсюдження, дальність..... а. антено-фідерної системи, розрахунок сигналу на вході приймача 1.4 Аналіз існуючих рішень (прототипи, аналоги) 1.5 Огляд (заданих елементів та блоків, конструкцій)..... 1.6 Програмне забезпечення 1.6.1 Програмне забезпечення для розробки та моделювання 1.6.2 Програмне забезпечення для обробки сигналів 2 Технічне завдання (розробляється автором) 3 Розробка структурної схеми радіоприймального пристрою..... 4 Розробка принципової схеми радіоприймального пристрою 4.1 Вузол 1 (Ваша назва)..... 4.2 Вузол 2 (Ваша назва)..... 4.3 Вузол 3 (Ваша назва)..... 5 Встановлення та налаштування програмного забезпечення 6 Інструкція з експлуатації (за завданням) 7 Розрахунок техніко- економічних показників та (або) надійності (за завданням)...																																												
20 мм	185 мм																																												
5 мм	210 мм																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td rowspan="5" style="width: 30%; text-align: center; vertical-align: middle;">Тема роботи за завданням</td> <td rowspan="5" style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;">Шифр роботи</td> </tr> <tr> <td>Змн.</td> <td>Арк.</td> <td>№ докум.</td> <td>Підпис</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Розроб.</td> <td></td> <td>Потибенько Й.Й.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Перевір.</td> <td></td> <td>Досвідчений О.В.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Реценз.</td> <td></td> <td>Прискіпливий Т.Г.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н. Контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Затверд.</td> <td></td> <td>Голова В.В.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										Тема роботи за завданням	Шифр роботи	Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розроб.		Потибенько Й.Й.			Перевір.		Досвідчений О.В.			Реценз.		Прискіпливий Т.Г.			Н. Контр.							Затверд.		Голова В.В.				
					Тема роботи за завданням	Шифр роботи																																							
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата																																									
Розроб.		Потибенько Й.Й.																																											
Перевір.		Досвідчений О.В.																																											
Реценз.		Прискіпливий Т.Г.																																											
Н. Контр.																																													
Затверд.		Голова В.В.																																											
					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Лім.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Держ «Жито</td> </tr> </table>									Лім.							Держ «Жито																								
Лім.																																													
Держ «Жито																																													

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06-05.01/172.00.1/172.00.2/163.00.1/Б/ОК27/ОК37-1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 53

Додаток К
(Форма 2а)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 54

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 55

Додаток Л

Форма та розміри основного напису для текстових конструкторських документів
(перший аркуш)

Форма 2

Зм	Арк	№ Докум.	Підпис	Дата
Розроб.				
Перевір.				
Н.контр.				
Затв.				

Літера	Арк	Аркушів
5	5	20

Рисунок Л.1 – Форма 2 (ДСТУ ГОСТ 2.104-2006)

Додаток М

Форма та розміри основного напису для креслень (схем) та текстових
конструкторських документів

Форма 2а

Зм	Арк	№ Докум.	Підпис	Дата
Розроб.				
Перевір.				
Н.контр.				
Затв.				

Літера	Арк	Аркушів
5	5	20

Рисунок М.1 – Форма 2а (ДСТУ ГОСТ 2.104-2006)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 56

Додаток Н

Форма та розміри основного напису для креслень та схем

The diagram illustrates the layout and dimensions of the main title block for drawings and schemes. The overall width is 185 units. The layout is divided into several sections with specific dimensions:

- Top Section:** Divided into segments of 7, 10, 23, 15, 10, 70, and 50 units.
- Left Margin:** 5 units wide.
- Right Margin:** 15 units wide.
- Internal Sections:**
 - (1):** A large rectangular area for the document designation.
 - (2):** A rectangular area for the sheet name, containing fields for 'Літера' (Letter), 'Маса' (Mass), and 'Маштаб' (Scale).
 - (3):** A rectangular area for the material name.
 - (4):** A rectangular area for the university and department name.
 - (5):** A rectangular area for the sheet number.
 - (6):** A rectangular area for the total number of sheets.
- Bottom Section:** Divided into segments of 5, 15, 5, and 15 units.

- | | |
|---|---|
| (1) – Позначення документа | (6) – Загальна кількість аркушів |
| (2) – Назва аркушу | (7) – Прізвище студента |
| (3) – Назва матеріалу (тільки для креслень деталей) | (8) – Прізвище керівника |
| (4) – Назва університету та кафедри (аббревіатури) | (9) – Прізвище рецензента |
| (5) – Номер цього аркушу | (10) – Прізвище нормоконтролера кафедри |
| | (11) – Прізвище завідувача кафедри |

Рисунок Д.1 – Форма 1 (ДСТУ ГОСТ 2.104-2006)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 57

Додаток П

Шаблон розширеного технічного завдання

Міністерство освіти і науки України
Житомирський державний технічний університет
Факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
Кафедра біомедичної інженерії та телекомунікацій

«Затверджено»

Завідувач кафедри
комп'ютерних технологій
у медицині та телекомунікація

_____ В. ЧУХОВ

«___» _____ 202__ р.

_____ (тема роботи)

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ до кваліфікаційної роботи бакалавра за спеціальністю або 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

_____ (шифр)

Керівник кваліфікаційної роботи:

_____ (вчене звання, посада прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

«___» _____ 20__ р.

Розробив: студент гр. _____

_____ (підпис) (прізвище та ініціали)

«___» _____ 20__ р.

Житомир 20__

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 58

Додаток П (Продовження)

1 Назва КР:

2 Виконавець КР:

(прізвище та ініціали, група)

3 Підставою для виконання КР є протокол засідання кафедри
КТТУМТ №_____ від _____ р.

4 Джерела розробки

5 Мета КР і призначення продукції:

6 Вихідні дані для виконання КР (технічні вимоги):

6.1 Електричні характеристики:

6.2 Конструктивні параметри:

6.3 Експлуатаційні параметри:

6.4 Вимоги до надійності:

6.5 Вимоги до завадостійкості:

6.6 Вимоги до техніки безпеки:

6.7 Вимоги до живлення:

6.8 Вимоги то експлуатації та ремонту:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 59

Додаток П (Продовження)

6.9 Клас об'єкта:

6.10 Кліматичне виконання:

6.11 Категорії розміщення на об'єкті:

7 Вимоги до виконання

7.1 Вимоги технологічності і уніфікацій:

7.2 Патентно-правові вимоги:

7.3 Вимоги до сировини та матеріалів:

7.4 Вимоги до консервації, пакування та маркування:

7.5 Вимоги до розробленої документації:

– склад текстової КД:

– склад графічної КД:

8 Етапи і терміни виконання КР:

Виконання етапів графічної та розрахункової документації

кваліфікаційної дипломної роботи бакалавра контролюється викладачем згідно з графіком виконання КР.

9 Очікувані результати та порядок реалізації КР:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 60

Додаток П (Продовження)

10 Матеріали, що подаються до захисту КР:

11 Порядок контролю та прийняття

Прийняття ДРБ здійснюється комісією, затвердженою зав. кафедрою згідно з графіком захисту. Коректування технічного завдання допускається з дозволу керівника КР.

12 Перелік додатків:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 61

Додаток Р

Приклади оформлення бібліографічних посилань у списку використаних джерел згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1 – 2006

Книги

Однотомний документ

Один автор

1. Іванова В. Д. Технологія виробництва продуктів бджільництва : курс лекцій. Миколаїв : МДАУ, 2009. 245 с.

Два, три автори

2. Боярин М. В., Нетробчук І. М. Основи гідроекології: теорія й практика : навч. посіб. Луцьк : Вежа-Друк, 2016. 365 с.

Чотири і більше авторів

3. Referencing styles / G. R. Edwards et al. Los Angeles : International Publishing, 2010. 280 p.

Без автора

4. Економічна енциклопедія / за ред. В. В. Шевченка. Київ : Альманах, 2016. 304 с.

Багатотомний документ

5. Бондаренко В. Г. Теорія ймовірностей і математична статистика. Ч. 1 / В. Г. Бондаренко, І. Ю. Канівська, С. М. Парамонова ; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". – К. : НТУУ "КПІ", 2006. – 125 с. : іл.

Статті з журналів

6. Коренівська О.Л., Бенедицький В. Б. Дефібрилятори: історичний огляд та сучасний стан питання. Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. 2019. № 1 (83). С. 89-97.

Матеріали конференцій, з'їздів

7. Бенедицький В.Б., Волошинська М.П., Коренівська О.Л. Система «Розумна теплиця» на Ардуіно. Міжнародна наукова інтернет-конференція «Інформаційне суспільство "(випуск 39)». Збірник тез доповідей: випуск 39 (м. Тернопіль, 11 червня 2019 р.). Тернопіль. 2019. с.5–7. URL Інтернет-конференції: <http://www.konferenciaonline.org.ua>

Законодавчі та нормативні документи

8. Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань : Постанова Каб. Міністрів України від 28.06.1997 р. № 644. *Офіційний вісник України*. 1997. № 27. С. 105.

Стандарти

9. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Чинний від 2016-07-01. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 16 с.

Дисертації

10. Новосад І.Я. Технологічне забезпечення виготовлення секцій робочих органів гнучких гвинтових конвеєрів [Текст] : дис. канд. техн. наук : спец. 05.02.08 "Технологія машинобудування" / Новосад Іван Ярославович ; Тернопіл. держ. техн. ун-т ім. Івана Пулюя. Тернопіль, 2007. 20, [1] с., вкл. обкл. : іл. – Бібліогр.: с. 17–18.

Автореферати дисертацій

11. Новосад І.Я. Технологічне забезпечення виготовлення секцій робочих органів гнучких гвинтових конвеєрів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.02.08

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.06- 05.01/172.00.1/172.00.2 /163.00.1/Б/ОК27/ОК37- 1-2025
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 62 / 62

"Технологія машинобудування" / Новосад Іван Ярославович ; Тернопіл. держ. техн. ун-т ім. Івана Пулюя. Тернопіль, 2007. 20, [1] с., включ. обкл. : іл. – Бібліогр.: с. 17–18.

Авторські свідоцтва, патенти

12. Пристрій для оцінки продуктивності іонізаторів повітря. Патент України на винахід № 103661. Автори: В.Я. Березовський, П.П. Мартинчук, О.Л. Коренівська, Т.В. Митрофанова, М.І. Левашов. Дата реєстрації: 25.12.2015. Бюл. № 24

Електронні ресурси

13. Богомольний Б. Р. Медицина екстремальних ситуацій [Електронний ресурс] : [навч. посіб. для студ. мед. вузів III–IV рівнів акредитації] / Б. Р. Богомольний, В. В. Кононенко, П. М. Чуєв . – Електрон. дані. – Одеса : Одес. медуніверситет, 2001. – 1 електрон. опт. Диск (CD-R) ; 12 см. – (Бібліотека студента-медика = Medical student's library : започатк. 1999 р.). – Систем. вимоги: Pentium ; 32 Mb RAM ; Windows 95, 98, 2000, XP ; MS Word 97-2000. – Назва з екрана. – На контейнері назва сер. парал. укр., англ. – ISBN 966-573-216-1.