

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
З ПІДГОТОВКИ ТА ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ЗДОБУВАЧІВ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ
ОСВІТИ
спеціальності 171 Електроніка
освітня програма «Системи, технології і комп'ютерні засоби
мультимедіа»**

Електронне видання

Харків 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
З ПІДГОТОВКИ ТА ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ЗДОБУВАЧІВ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ
ОСВІТИ
спеціальності 171 Електроніка
освітня програма «Системи, технології і комп'ютерні засоби
мультимедіа»

ЗАТВЕРДЖЕНО
кафедрою МІРЕС
№1 від 29 серпня 2024 р.

Харків 2024

Методичні вказівки з підготовки та захисту кваліфікаційної роботи для студентів усіх форм навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» освітніх програм «Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа» / [Електронний ресурс] Упоряд.: В.М. Карташов, М.М. Колендовська, В.В. Ібулаєв. – Електронне видання. – Харків: ХНУРЕ, 2024. – 48 с. – pdf 796 kb.

Упорядники: В.М. Карташов,
М.М. Колендовська
В.В. Ібулаєв

Рецензент – В.М. Олейніков, к. т. н, проф. кафедри МІРЕС ХНУРЕ

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	8
1.1 Визначення випускної кваліфікаційної роботи	8
1.2 Тематика і зміст завдання на кваліфікаційну роботу	9
1.3 Передатестаційна практика	11
2 СТРУКТУРА І ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	12
2.1 Структура пояснювальної записки та вимоги до змісту основної частини пояснювальної записки кваліфікаційної роботи	12
2.2 Вимоги до змісту графічної частини кваліфікаційної роботи	26
3 ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА	27
3.1 Правила та вимоги до оформлення пояснювальної записки	27
3.2 Оформлення заголовків розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів	27
3.3 Нумерація сторінок пояснювальної записки	28
3.4 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів	28
3.5 Рисунки	29
3.6 Таблиці	30
3.7 Формули та рівняння	31
3.8 Оформлення перелічень або списків нумерованих та нелічаних	31
4 ПОРЯДОК ПОДАВАННЯ ТА ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	32
4.1 Зміст відгуку керівника	33
4.2 Зміст рецензії	33
4.3 Захист випускної кваліфікаційної роботи	34
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	37
Рекомендовані джерела по напрямкам	37
Додаток А	40
Додаток Б	41
Додаток В	43
Додаток Г	44

ВСТУП

Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» підготовка фахівців із вищою освітою (ВО) в Україні здійснюється за освітньо-професійними, освітньо-науковими, науковими програмами на певних рівнях навчання.

Згідно з положенням про організацію освітнього процесу в ХНУРЕ [1] однією з нормативних форм атестації здобувачів вищої освіти є захист кваліфікаційної роботи (бакалавра, магістра).

Кваліфікаційна робота (КвР) здобувача вищої освіти на першому (бакалаврському) та другому (магістерському) рівні є обов'язковим документом для здійснення процедури публічної атестації екзаменаційною комісією осіб, що здобувають ступінь бакалавра та магістра відповідно.

На другому (магістерському) рівні ВО майбутній фахівець під час виконання кваліфікаційної роботи має реалізувати здатність вирішувати проблеми інноваційної (освітньо-професійна програма) діяльності, що відповідає сьомому рівню Національної рамки кваліфікацій.

Завершальним етапом навчання на першому та другому рівнях ВО є атестація студента екзаменаційною комісією (ЕК), яка встановлює фактичну відповідність рівня його підготовки до вимог кваліфікаційної характеристики. Тому на атестацію висувається система знань, умінь та компетентностей, що ґрунтуються на стандартах вищої освіти [2] та освітніх програмах підготовки бакалаврів (магістрів) спеціальності 171 Електроніка освітньої програми «Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа» [3].

Атестація здобувачів вищої освіти за спеціальністю 171 Електроніка освітньої програми «Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присвоєння ступеня бакалавра (магістра) із відповідною кваліфікацією.

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі електронних комунікацій та радіотехніки й характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату та фальсифікації.

Кваліфікаційна робота – це розроблений студентом, відповідно до вимог стандартів вищої освіти, комплект документації, що містить текстову, графічну та необхідну ілюстративну частину.

Кваліфікаційна робота призначена для об'єктивного контролю ступеня сформованості знань і вмінь, якими має володіти бакалавр (магістр) з радіотехніки. Необхідно, щоб зміст та обсяг КвР відповідали завданню до кваліфікаційної роботи, вимогам освітньо-професійної характеристики (ОПП) та методичним рекомендаціям випускової кафедри. Робота виконується за встановлений термін згідно з навчальним планом і вчасно подається до екзаменаційної комісії.

Загальні компетенції (ЗК) кваліфікаційної роботи:

- ЗК.2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
 - ЗК.3. Здатність застосовувати знання для розв'язування спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності в невизначених умовах з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та відповідних технічних термінів;
 - ЗК.4. Здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності;
 - ЗК.5. Здатність доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення та власний досвід в галузі професійної діяльності;
 - ЗК.6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, та спілкуватися іноземною мовою на професійному рівні;
 - ЗК.7. Здатність до прийняття рішень у непередбачуваних умовах;
 - ЗК.11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- Спеціальні (фахові предметні) компетентності:
- ФК.1. Здатність застосування теорій та методів фундаментальних та прикладних наук для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності;
 - ФК.2. Здатність застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі електроніки та телекомунікацій;
 - ФК.3. Здатність 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;
 - ФК.5. Здатність проводити проектування та розрахунки складних пристроїв, елементів інформаційних та телекомунікаційних систем і мереж, радіотехнічних систем та систем теле-радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в .т.ч. створених самостійно;
 - ФК.6. Здатність моделювати та проектувати, в .т.ч. засобами схемотехніки нові (модернізувати існуючі) пристрої, елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем і мереж, систем теле-радіомовлення, тощо;
 - ФК.7. Здатність брати участь у розробці та проектуванні нових (модернізації існуючих) пристроїв, інформаційних, телекомунікаційних систем і мереж, радіотехнічних систем та систем теле-радіомовлення, тощо;
 - ФК.8. Здатність застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою розробки та моделювання складних пристроїв перспективних інформаційних, телекомунікаційних систем і мереж, радіотехнічних систем та систем теле-радіомовлення, тощо;
 - ФК.10. Здатність проводити випробування та інсталяцію пристроїв та

моделей інформаційних та телекомунікаційних систем і мереж, радіотехнічних систем та систем теле-радіомовлення у відповідності до технічних регламентів, завдань та інших нормативних документів;

- ФК.11. Здатність діагностувати та досліджувати стан об'єктів, їх елементів, обладнання (модулів, блоків, вузлів) та моделей інформаційних, телекомунікаційних систем та мереж, радіотехнічних систем та систем теле-радіомовлення, тощо;
- ФК.13. Здатність до вибору методів та практичних засобів вимірювання параметрів і робочих характеристик пристроїв, їх елементів, обладнання (модулів, блоків, вузлів) та послуг інформаційних, телекомунікаційних систем і мереж, радіотехнічних систем і систем радіомовлення та їх елементів.

Метою КвР є систематизація, закріплення та розширення теоретичних і практичних знань за спеціальністю, розвиток навичок самостійного розв'язання типових завдань відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики.

Ці методичні вказівки складені з метою надання методичної допомоги з питань бакалаврської та магістерської підготовки студентам кафедри МІРЕС та керівникам КвР. Автори методичних вказівок керувалися нормативними, інструктивними та методичними документами [1–11].

1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1.1 Визначення випускної кваліфікаційної роботи

Згідно з освітньо-професійною програмою підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» спеціальності 171 Електроніка освітньої програми «Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа», щодо тематики, змісту і оформлення кваліфікаційних робіт випускників вищих навчальних закладів (ВНЗ) України кваліфікаційна (атестаційна) робота – це розроблений студентом відповідно до вимог стандартів вищої освіти комплект документації, який включає текстову, графічну та необхідну мультимедійну частину.

За освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» випускна робота визначається у вигляді кваліфікаційної роботи (КвР). Вона призначена для об'єктивного контролю ступеня сформованості компетенцій, якими повинен володіти магістр спеціальності 171 Електроніка освітньої програми «Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа». Зміст та обсяг КвР має відповідати технічному завданню на кваліфікаційну роботу, вимогам стандарту та методичним рекомендаціям випускової кафедри. КвР виконується за встановлений термін часу згідно з навчальним планом і вчасно подається до розгляду Державній екзаменаційній комісії. Державна атестація випускників освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» здійснюється Державною екзаменаційною комісією (ДЕК) у вигляді публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота може бути наступних напрямків:

1. дослідницького;
2. проектно-конструкторського.

1.1.1 Кваліфікаційна робота дослідницького напрямку

Кваліфікаційна робота дослідницького напрямку визначається як робота, в якій розв'язується актуальна наукова, науково-технічна, виробнича, науково-методична або навчально-методична задача. Ця робота передбачає дослідження процесів, об'єктів та систем у галузі Електроніка, автоматизація та електронні комунікації. Вона повинна містити теоретичну розробку актуальних наукових питань, огляд і аналіз процесів, експериментальні дослідження або математичне моделювання процесів, об'єктів та систем.

1.1.2 Кваліфікаційна робота проектно-конструкторського напрямку

Кваліфікаційна робота проектно-конструкторського напрямку визначається як інженерна розробка об'єкту проектування:

- фрагмента радіотехнічної системи. Передбачає розробку схеми об'єкту проектування та її електричні розрахунки, розробку конструкції електронного засобу та документації з його експлуатації;
- радіотехнічного пристрою. Передбачає розробку схеми об'єкту проектування та її електричні розрахунки, розробку конструкції електронного засобу та документації з його експлуатації;
- складного вузла радіоелектронної апаратури. Передбачає розробку схеми об'єкту проектування та її електричні розрахунки, розробку

- конструкції електронного засобу та документації з його експлуатації;
- UI/UX дизайн веб-сайту (структури та дизайну). Розробку схем і алгоритмів об'єкту проектування, розробку та реалізацію дизайну, засобу та документації з його експлуатації;
- графічного дизайну (створення логотипів, брендинг, афіша, інтерфейс, вебдизайн, поліграфічна продукція тощо). Передбачає аналіз завдання проектування передбачає вивчення цілей і призначення графічного продукту, вимог замовника, цільової аудиторії та сучасних аналогів. Проводиться оцінка композиційних, кольорних і стилістичних рішень, визначаються технічні засоби реалізації та формулюється концепція майбутнього дизайну;
- звукового або відео контенту (короткометражних фільмів та роликів навчального, рекламного, розважального змісту, створення, запису та обробки звукових елементів та саунд дизайну). Передбачає аналіз та визначення мети, цільової аудиторії та жанрових особливостей проекту. Розробка сценарію, концепції, стилістики зображення й звуку, технічні засоби запису та обробки аудіо- і відеоматеріалів, а також розробляється загальна концепція саунд-дизайну;
- ігрового контенту (левел дизайн та гейм дизайн). Передбачає аналіз та визначення концепту, сценарія, розробки схем і алгоритмів об'єктів проектування (загальних рівнів та механік), розробки та реалізації дизайну. Аналіз жанру, цільової аудиторії та основної ідеї гри. Оцінювання механік геймплею, структур рівнів, візуальний стиль, сценарні елементи та технічні засоби реалізації, формулюється концепція левел- і геймдизайну;
- візуальний контент (розробка концептів, створення 3D-проектів, для ігрової індустрії, анімації, кіно). Передбачає аналіз завдання проектування для візуального контенту включає дослідження теми, цілей і художньої концепції проекту. Вивчаються та аналізуються референси, стилістика, композиційні рішення, технічні вимоги до 3D-моделей чи сцен, а також визначаються програмні засоби й етапи створення візуального образу для ігрової індустрії, анімації чи кіно. Аналізу пайплайну та слідування.

1.2 Тематика і зміст завдання на кваліфікаційну роботу

Основним нормативним документом, згідно з яким формулюються теми КвР, є галузевий стандарт вищої освіти (ГСВО). Він визначає виробничі функції, типові задачі діяльності та відповідні уміння магістра [спеціальності 171 Електроніка освітньої програми «Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа»](#).

Тема КвР дослідницького профілю має відповідати ГСВО у частині «Види діяльності, до яких має залучатись магістр спеціальності [спеціальності 171 Електроніка освітньої програми «Системи, технології і комп'ютерні](#)

засоби мультимедіа», а саме – дослідження та розроблення в галузях природничих та технічних наук.

За характером виконання КвР розрізняють, як:

- індивідуальні;
- комплексні.

Індивідуальна КвР є найпоширенішим видом і передбачає самостійну роботу студента над темою під керівництвом викладача. Комплексна КвР 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 КвР і визначає його комплексність.

Теми КвР формулюються перед початком передатестаційної практики. Їх пропонує випускова кафедра з урахуванням їх актуальності, особливостей освітньої програми, наукових досліджень та професійних інтересів викладачів, замовлень і рекомендацій роботодавців, також теми КвР можуть бути запропоновані самими студентами, коли вони пов'язані з їх науково-дослідною роботою або їх професійною діяльністю (для заочної форми навчання). Теми КвР обговорюються на засіданні кафедри в присутності викладачів кафедри, потенційних роботодавців, представників студентського самоврядування та студентів.

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

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

Завдання на КвР має містити такі дані:

- вихідні дані;
- зміст пояснювальної записки;
- спосіб відображення вихідної інформації (якщо необхідно).

У завданні також вказують, у якому вигляді графічні, аудіо- та відео-матеріали та пояснювальна записка подаються до захисту.

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

Студент підписує завдання, підтверджуючи цим, що воно зрозуміле та прийняте до виконання.

Керівник КвР формулює завдання, видає студенту і контролює його виконання.

За всі прийняті у КвР рішення, правильність розрахунків і висновків, за якість оформлення графічної частини та пояснювальної записки несе відповідальність особисто студент – автор роботи.

1.3 Передатестаційна практика

Завдання на передатестаційну практику формулюється кожному студенту окремо, затверджується ректором і записується в «Щоденник практики». За час проходження передатестаційної практики студенти повинні підібрати необхідний матеріал для кваліфікаційної роботи, вивчити теоретичну базу, яка необхідна для успішного виконання завдання на проектування, провести аналіз стану питання, оцінити задачі, які необхідно вирішувати в процесі проектування та можливі шляхи їх розв'язування.

За результатами передатестаційної практики студент складає ПЗ, яка включає:

- обґрунтування актуальності виконуваної роботи з відповідними посиланнями на літературні джерела та документи;
- огляд літератури та аналіз стану питання, в якому розглянуто аналогічні задачі та показано, якими технічними рішеннями можна скористатися для виконання завдання.

За результатами передатестаційної практики тема КвР уточнюються, і затверджується наказом ректора.

Студенти, які не одержали вчасно позитивної оцінки за передатестаційну практику до виконання КвР не допускаються.

2 СТРУКТУРА І ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки, презентації доповіді та відео презентації проекту студента. При захисті КвР додатково можна використовувати демонстраційний матеріал в графічному або натурному вигляді (діючі програмні засоби, моделі, макети, зразки виробів тощо).

У додатках до пояснювальної записки КвР 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 (ЕСКД).

2.1 Структура пояснювальної записки та вимоги до змісту основної частини пояснювальної записки кваліфікаційної роботи

Пояснювальна записка має в стислій і чіткій формі розкривати результати теоретичної і практичної роботи студента над КвР.

Загальний обсяг пояснювальної записки – 35 ... 55 сторінок друкованого тексту формату А4 (без додатків).

2.1.1 Структура пояснювальної записки кваліфікаційної роботи дослідницького напрямку

Структура пояснювальної записки кваліфікаційної роботи магістра дослідницького профілю вказана у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Структура пояснювальної записки КвР дослідницького профілю

Найменування структурних елементів і зміст розділів	Вимоги до змісту основної частини пояснювальної записки КвР
Титульний аркуш	Стандартний бланк (Додаток А)
Завдання на випускню кваліфікаційну роботу магістра	Стандартний бланк (Додаток Б)
Реферат (українською та англійською мовами)	Реферат до КвР оформлюється згідно вимог стандарту ДСТУ 3008:2015, приклад оформлення в Додатку В
Зміст	
Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів	Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів слід розташовувати стовпцем за абеткою. Ліворуч в абетковому порядку наводять скорочення або умовні позначки спочатку українською мовою, а потім іншими

	мовами (за наявності), а праворуч — їх розшифрування.
Вступ	У вступі стисло викладають: – оцінку сучасного стану об'єкта дослідження або розробки, розкриваючи практично розв'язані завдання провідними науковими установами та організаціями, а також провідними вченими й фахівцями певної галузі; – світові тенденції розв'язання поставлених проблем і/або завдань; – актуальність роботи та підстави для її виконання; – ціль роботи й можливі сфери застосування; – взаємозв'язок з іншими роботами.
1. Аналітичний огляд літературних джерел	Повинен містити огляд опублікованих відомостей про 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 КвР.
2. Теоретичний аналіз питання, що досліджується	Містить аналіз завдання на проектування, чинних нормативних документів та стандартів і формулювання розгорнутого технічного завдання відповідно до теми КвР. На основі розгорнутого завдання складається та обґрунтовується електрична структурна схема РЕЗ. У комплексних КвР структурна схема має розкривати взаємний зв'язок РЕЗ, що розробляється, з іншими частинами виробу.
3. Розроблення алгоритму розв'язання поставленої задачі або моделювання процесу	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. 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. У цьому підрозділі також наводяться розрахунки кіл узгодження, фільтрів, розрахунки антенних пристроїв та їх елементів. 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.
4. Проведення експериментальних досліджень	Має висвітлювати такі питання: план і методика експерименту; структурна схема експериментальної установки разом з

	вимірювальними приладами; результати вимірювань та їх аналіз; оцінка точності вимірювань.
5. Аналіз одержаних результатів і рекомендації щодо їх застосування (впровадження)	Розглядаються питання конструкції і технології виготовлення РЕЗ, містить обґрунтування конструкторських рішень з урахуванням вимог стандартів
Висновки	У висновках викладають найважливіші наукові й практичні результати роботи й наводять: – оцінку одержаних результатів і їх відповідність сучасному рівню наукових і технічних знань; – ступінь впровадження та можливі галузі або сфери використання результатів роботи; – інформацію щодо створення нової апаратури, приладів тощо та розроблення методики проведення ними вимірювань; – наукову, науково-технічну, соціально-економічну значущість роботи; – доцільність продовження досліджень за відповідною тематикою тощо.
Перелік джерел посилання	У переліку посилань джерела посилання, бібліографічні описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті. Порядкові номери бібліографічних описів у переліку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті пояснювальної записки (номерні посилання). Цей розділ оформлюється згідно вимог до оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел (додаток Г).
Додатки	Відомість КвР; специфікації; методики (за необхідності); результати патентного дослідження (за необхідністю); виведення розрахункових формул; фотографії, карти, таблиці, проміжні математичні докази та розрахунки; ілюстрації, опис комп'ютерних програм, опис нової апаратури та приладів, які використовувались під час проведення експериментів, протоколи випробувань, акти про впровадження у виробництво та копії патентів, отриманих здобувачем; інші матеріали, які допомагають більш повно і докладно розкрити задум та шляхи реалізації КвР тощо.

2.1.2 Структура пояснювальної записки кваліфікаційної роботи проектно-конструкторського напрямку

Рекомендована структура пояснювальної записки та орієнтовний обсяг її розділів наведені у табл. 2.2 для КвР проектно-конструкторського напрямків:

1. Фрагмента радіотехнічної системи. Передбачає розробку схеми об'єкту проектування та її електричні розрахунки, розробку конструкції електронного засобу та документації з його експлуатації.
2. Радіотехнічного пристрою. Передбачає розробку схеми об'єкту проектування та її електричні розрахунки, розробку конструкції електронного засобу та документації з його експлуатації.
3. Складного вузла радіоелектронної апаратури. Передбачає розробку схеми об'єкту проектування та її електричні розрахунки, розробку конструкції електронного засобу та документації з його експлуатації.

Таблиця 2.2 – Структура пояснювальної записки КвР проектно-конструкторського напрямку

Найменування структурних елементів і зміст розділів	Вимоги до змісту основної частини пояснювальної записки КвР
Титульний аркуш	Стандартний бланк (Додаток А)
Завдання на КвР	Стандартний бланк (Додаток Б)
Реферат (українською та англійською мовами)	Реферат до КвР оформлюється згідно вимог стандарту ДСТУ 3008:2015, приклад оформлення в Додатку В
Зміст	
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів слід розташовувати стовпцем за абеткою. Ліворуч в абетковому порядку наводять скорочення або умовні позначки спочатку українською мовою, а потім іншими мовами (за наявності), а праворуч — їх розшифрування.
Вступ	У вступі стисло викладають: – оцінку сучасного стану об'єкта дослідження або розробки, розкриваючи практично розв'язані завдання провідними науковими установами та організаціями, а також провідними вченими й фахівцями певної галузі; – світові тенденції розв'язання поставлених проблем і/або завдань; – актуальність роботи та підстави для її виконання; – ціль роботи й можливі сфери застосування;

	– взаємозв’язок з іншими роботами.
1. Аналітичний огляд літературних джерел по темі КвР	Повинен містити огляд опублікованих відомостей про 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 КвР.
2. Аналіз завдання на проектування. Вибір і обґрунтування структурної та електричної схеми РЕЗ (системи, антени)	Містить аналіз завдання на проектування, чинних нормативних документів та стандартів і формулювання розгорнутого технічного завдання відповідно до теми КвР. На основі розгорнутого завдання складається та обґрунтовується електрична структурна схема РЕЗ. У комплексних КвР структурна схема має розкривати взаємний зв’язок РЕЗ, що розробляється, з іншими частинами виробу.
3. Розрахунки електричних схем РЕЗ (елементів системи)	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. Якщо використовуються інтегральні мікросхеми і рекомендовані підприємством-виробником типові зовнішні кола для цих мікросхем, то розрахункова частина містить такі питання:
3.1. Розрахунки параметрів структурної схеми РЕЗ (елементів системи, антени)	
3.2. Розроблення електричної принципової схеми РЕЗ (елементів системи, антени)	
3.3. Розрахунки електричної принципової схеми РЕЗ (елементів системи, антени)	

	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. У цьому підрозділі також наводяться розрахунки кіл узгодження, фільтрів, розрахунки антенних пристроїв та їх елементів. 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.
4. Макетування і регулювання пристрою або окремих його частин, експериментальні дослідження та їх результати	Має висвітлювати такі питання: план і методика експерименту (макету); структурна схема експериментальної установки (макету) разом з вимірювальними приладами; результати вимірювань та їх аналіз; оцінка точності вимірювань.
5. Обґрунтування і розроблення конструкції, технології виготовлення радіоелектронного засобу	Розглядаються питання конструкції і технології виготовлення РЕЗ, містить обґрунтування конструкторських рішень з урахуванням вимог стандартів
Висновки	У висновках викладають найважливіші наукові й практичні результати роботи й наводять: – оцінку одержаних результатів і їх відповідність сучасному рівню наукових і технічних знань; – ступінь впровадження та можливі галузі або сфери використання результатів роботи; – інформацію щодо створення нової апаратури,

	приладів тощо та розробляння методики проведення ними вимірювань; – наукову, науково-технічну, соціально-економічну значущість роботи; – доцільність продовження досліджень за відповідною тематикою тощо
Перелік джерел посилання	У переліку посилань джерела посилання, бібліографічні описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті. Порядкові номери бібліографічних описів у переліку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті пояснювальної записки (номерні посилання). Цей розділ оформлюється згідно вимог до оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел (додаток Г).
Додатки	Відомість КвР; специфікації; методики (за необхідності); результати патентного дослідження (за необхідністю); виведення розрахункових формул; фотографії, карти, таблиці, проміжні математичні докази та розрахунки; ілюстрації, опис комп'ютерних програм, опис нової апаратури та приладів, які використовувались під час проведення експериментів, протоколи випробувань, акти про впровадження у виробництво та копії патентів, отриманих здобувачем; інші матеріали, які допомагають більш повно і докладно розкрити задум та шляхи реалізації КвР тощо.

2.1.3 Структура пояснювальної записки кваліфікаційної роботи проектно-конструкторського мультимедійного напрямку

Розглянемо КвР проектно-конструкторського мультимедійного напрямку, які діляться на наступні напрямки та відповідні задачі:

1. UI/UX дизайн веб-сайту (структура та дизайн)

У межах цього напрямку здобувач проводить ґрунтовний аналіз цілей і бізнес-вимог, визначає портрети цільових користувачів, сценарії використання, ключові метрики успіху та контентну модель майбутнього ресурсу. Формуються інформаційна архітектура, сайт-мапа, користувацькі потоки та логіка переходів, створюються вайрфрейми (від англ. wireframe — каркас, схематичний макет майбутнього веб-сайту чи додатку, що відображає структуру та розташування основних елементів інтерфейсу без зайвих деталей, кольорів та зображень) і прототипи різних рівнів деталізації з подальшим юзабіліті-тестуванням і фіксацією результатів. Опрацьовується

дизайн-система (типографічна ієрархія, кольорова палітра, модульні сітки, компоненти, стани та патерни взаємодії), передбачається адаптивність під типові брейкпоінти (від англ. breakpoint — це спеціальні точки у коді програми або в дизайні, які виконують різні функції) й базовий перформанс-бюджет. Окремо описуються вимоги до доступності інтерфейсу, принципи мікроанімацій і тонкі налаштування зворотного зв'язку, уточнюються формати передачі макетів у розробку та правила версійності (система відстеження змін у файлі або наборі файлів протягом певного часу). У пояснювальній записці обґрунтовуються прийняті рішення, демонструються результати тестів, наводяться схеми й алгоритми роботи ключових модулів, специфікації екранних станів і стислий гайд з експлуатації дизайн-системи.

2. Графічний дизайн (логотип, айдентика, афіша, інтерфейсні та поліграфічні носії)

Виконується аналіз брифу, позиціювання бренду, референс-дослідження та moodboard (або «дошка настрою» — це візуальна презентація у формі колажу, що складається з зображень, тексту, кольорів, шрифтів та інших елементів, яка допомагає передати атмосферу та стилістику майбутнього проєкту) для формування візуальної ідеї й стилістики. Розробляються варіанти знаку й логотипу з поясненням семантики, модульних побудов, зони захисту, масштабованості й варіантів використання на різних носіях; визначаються кольорова система, типографічні пари та правила поєднання графічних елементів. Для друкованих і цифрових матеріалів прописуються технічні параметри (колірні простори, роздільна здатність, допуски під обріз, макетні сітки, формати експорту), а також правила адаптації у багатомовних версіях і для різних каналів комунікації. Проводиться оцінка композиційних, колірних і стилістичних рішень з точки зору цілей замовника та очікувань аудиторії, виконується попереднє тестування читабельності, контрасту і сприйняття. Пояснювальна записка містить концептуальне обґрунтування, ключові макети, аркуші специфікацій, фрагменти бренд-гайду (детальний документ, який описує візуальні та вербальні елементи бренду, а також правила їх використання, забезпечуючи послідовність і впізнаваність) з прикладами коректного і некоректного застосування, а також інструкцію з експлуатації на виробництві й у digital-каналах.

3. Звуковий контент або відеоконтент (короткометражні фільми, навчальні, рекламні та розважальні ролики; створення, запис і обробка звуку та саунд-дизайн)

На підставі визначених задач, аудиторії та жанрових особливостей формується сценарій, розкадрування та, за потреби, аніматик, складається продакшн-план із розподілом ресурсів і календарем етапів. Відеочастина описує творчі рішення щодо кадрування, композиції, ритму монтажу, кольорокорекції та титрування; аудіочастина — принципи запису діалогів, Foley та SFX (special effects), підбір музики, структуру звукових шарів, базові підходи до зведення і фінального мастерингу. Уточнюються технічні параметри відзнятого матеріалу й майстер-файлів, правила організації проєкту, іменування, резервного копіювання та підготовки фінальних

експортів під різні платформи. Забезпечуються елементи доступності (субтитри, титри для слабочуючих), а також дотримання авторського права щодо використаних матеріалів. У записці подаються концептуальні та технічні обґрунтування, результати тестових переглядів, переліки форматів поставки, схема саунд-дизайну та стислий гайд (від англ. guide – "керівництво", детальна, покрокова інструкція або керівництво) з подальшої експлуатації контенту.

4. Ігровий контент (гейм-дизайн і левел-дизайн)

Розробляється цілісна концепція гри з описом жанру, сетингу, ядра ігрового циклу та систем прогресу, формуються вимоги до цільової аудиторії і платформи. Складаються Game Design Document (GDD або дизайн-документ гри — це детальний, живий документ, що описує всі аспекти відеогри, від її концепції та сюжету до ігрової механіки, персонажів, графіки та звуку) і Level Design Document (LDD – це документ, що містить детальну інформацію про конкретний рівень у відеогрі, включаючи його налаштування, цілі, сюжет, структуру, геймплей та проходження для всіх відділів розробки) із детальним описом механік, економіки, керування, камери, інтерфейсу, наративних вузлів і структурою рівнів; проводиться грейбоксинг і створення інтерактивних прототипів. Реалізуються плейтести з фіксацією метрик (залучення, проходження, складність), проводиться балансування та ітерації рівнів, визначаються художні принципи стилю, читаємості геометрії і навігаційних підказок. Окреслюються технічні обмеження (кадровий бюджет, цільова продуктивність, обсяг ігрових сцен), правила інтеграції контенту в рушій і стратегії оптимізації. У пояснювальній записці наводиться концептуальне обґрунтування, фрагменти GDD/LDD, карти рівнів, результати плейтестів із висновками щодо покращень, а також інструкція з експлуатації і підтримки ігрових рівнів у межах обраного пайплайну.

5. Візуальний контент (концепт-арт і створення 3D-проектів для ігор, анімації, кіно).

Опрацьовується тематика, художній задум і референсна база, після чого вибудовується виробничий пайплайн (pipeline — це послідовність етапів або дій, що візуалізуються як конвеєр або трубопровід, який описує процес руху чогось від початку до кінця): від скетчів і блокінгу до хай-полі, ретопології, UV-розгортки, бейкінгу карт і PBR-текстурування, з подальшим налаштуванням матеріалів, освітлення, рендерингу і, за потреби, композитингу. Фіксуються бюджет полігональності та тексель-щільності, критерії якості топології, правила іменування, структура папок і вимоги до форматів обміну; для анімаційних задач описуються підходи до рігінгу та скінінгу, контроль деформацій і підготовка LOD-ів (Level of Detail). У фіналі виконується перевірка узгодженості 3D-активів із художньою концепцією, тестування у цільовому рушії або візуалізаторі, а також підготовка прев'ю (turntable, шоти, breakdown) і пакету поставки. Пояснювальна записка містить обґрунтування вибору інструментів, демонстрацію ключових етапів, опис прийнятих технічних і художніх рішень, результати тестів на сумісність і

ефективність, а також короткий гайд з подальшого використання активів у виробництві.

У всіх напрямках обов’язковими є: прозоре обґрунтування концепції та технічних рішень, відтворюваний пайплайн із чітко задокументованими етапами, наявність проміжних і фінальних (прототипи, макети, тестові результати, специфікації, файли постачання), дотримання вимог доступності, коректності авторського права та етичних норм, а також надання короткої інструкції з експлуатації створеного продукту й рекомендацій щодо його подальшого вдосконалення або впровадження. Усі висновки мають спиратися на проведені експерименти, тести й перегляди, а якість результатів — підтверджуватись зіставленням із початковими цілями та вимірюваними критеріями успіху.

Рекомендована структура пояснювальної записки для КвР проектно-конструкторського мультимедійного напрямку та орієнтовний обсяг її розділів наведені у табл. 2.3

Таблиця 2.3 – Структура пояснювальної записки КвР проектно-конструкторського напрямку

Найменування структурних елементів і зміст розділів	Вимоги до змісту основної частини пояснювальної записки КвР
Титульний аркуш	Стандартний бланк (Додаток А)
Завдання на КвР	Стандартний бланк (Додаток Б)
Реферат (українською та англійською мовами)	Реферат до КвР оформлюється згідно вимог стандарту ДСТУ 3008:2015, приклад оформлення в Додатку В
Зміст	
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів слід розташовувати стовпцем за абеткою. Ліворуч в абетковому порядку наводять скорочення або умовні позначки спочатку українською мовою, а потім іншими мовами (за наявності), а праворуч — їх розшифрування.
Вступ	У вступі стисло викладають: – оцінку сучасного стану об’єкта дослідження або розробки, розкриваючи практично розв’язані завдання провідними представниками галузі та організаціями, а також провідними фахівцями певної галузі; – світові тенденції розв’язання поставлених проблем і/або завдань; – актуальність роботи та підстави для її виконання;

	– ціль роботи й можливі сфери застосування; – взаємозв'язок з іншими роботами.
1 Аналітичний огляд літературних джерел по темі КвР	Повинен містити огляд опублікованих відомостей про засоби, що розв'язують аналогічні задачі, а також дані про відомі методи та рішення, які можуть бути використані при виконанні поставленої задачі, їх порівняльний аналіз з точки зору застосування у КвР.
2. Аналіз завдання на проектування.	Передбачає при розробці: – UI/UX дизайн веб-сайту (структури та дизайну). Розробку схем і алгоритмів об'єкту проектування, розробку та реалізацію дизайну, засобу та документації з його експлуатації; – графічного дизайну (створення логотипів, брендинг, афіша, інтерфейс, вебдизайн, поліграфічна продукція тощо). Аналіз завдання проектування передбачає вивчення цілей і призначення графічного продукту, вимог замовника, цільової аудиторії та сучасних аналогів. Проводиться оцінка композиційних, кольірних і стилістичних рішень, визначаються технічні засоби реалізації та формулюється концепція майбутнього дизайну; – звукового або відео контенту (короткометражних фільмів та роликів навчального, рекламного, розважального змісту, створення, запису та обробки звукових елементів та саунд дизайну). Аналіз та визначення мети, цільової аудиторії та жанрових особливостей проєкту. Розробка сценарію, концепції, стилістики зображення й звуку, технічні засоби запису та обробки аудіо-і відеоматеріалів, а також розробляється загальна концепція саунд-дизайну; – ігрового контенту (левел дизайн та гейм дизайн). Аналіз та визначення концепту, сценарія, розробки схем і алгоритмів об'єктів проектування (загальних рівнів та механік), розробки та реалізації дизайну. Аналіз жанру, цільової аудиторії та основної ідеї гри. Оцінювання механік геймплею, структур рівнів, візуальний стиль, сценарні елементи та технічні засоби реалізації, формулюється концепція левел- і геймдизайну;

	– візуальний контент (розробка концептів, створення 3D-проектів, для ігрової індустрії, анімації, кіно). Аналіз завдання проектування для візуального контенту включає дослідження теми, цілей і художньої концепції проекту. Вивчаються та аналізуються референси, стилістика, композиційні рішення, технічні вимоги до 3D-моделей чи сцен, а також визначаються програмні засоби й етапи створення візуального образу для ігрової індустрії, анімації чи кіно. Аналізу пайплайну та слідування йому.
3. Обґрунтування вибору апаратного та програмного забезпечення.	Цей розділ повинен містити аналіз та обґрунтування вибору програмного забезпечення яке потрібно при виконанні КвР. Витікаючи з вимог програмного забезпечення до апаратних засобів на яких його будуть використовувати проводиться аналіз та обґрунтування вибору апаратного забезпечення з урахуванням його технічних характеристик та технічних характеристик обладнання яке потрібно при експлуатації або відтворенні Вашого проекту. Після цього розробляється структурна схема технічних засобів чи систем, що буде використовуватись Вами в роботі. Та функціональна схема взаємодії на функціональному рівні Ваших технічних засобів чи систем.
4. Створення та налаштування композиційних макетів, тестування окремих елементів візуального й аудіального середовища. Перевірка узгодженості графіки, 3D-моделей, фото-, відео- та звукових матеріалів, аналіз взаємодії і визначення шляхів вдосконалення кінцевого результату.	Має висвітлювати такі питання: узгодженість візуальних, звукових і тривимірних елементів, якість композиційного рішення, технічне налаштування мультимедійних компонентів та результати їх експериментальної перевірки.
5. Обґрунтування та розроблення художньо-	Розглядаються питання художньої концепції, вибору стилістики, підбору технічних засобів і

технологічного рішення мультимедійного проєкту (візуального, звукового або інтерактивного контенту).	програмного забезпечення, а також послідовності етапів створення візуального та мультимедійного продукту.
Висновки	У висновках викладають найважливіші наукові й практичні результати роботи й наводять: – оцінку одержаних результатів і їх відповідність сучасному рівню наукових і технічних знань; – ступінь впровадження та можливі галузі або сфери використання результатів роботи; – інформацію щодо створення нової апаратури, приладів тощо та розробляння методики проведення ними вимірювань; – наукову, науково-технічну, соціально-економічну значущість роботи; – доцільність продовження досліджень за відповідною тематикою тощо
Перелік посилання джерел	У переліку джерел посилання, бібліографічні описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті. Порядкові номери бібліографічних описів у переліку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті пояснювальної записки (номерні посилання). Цей розділ оформлюється згідно вимог до оформлення бібліографічного опису у переліку джерел посилання (додаток Г).
Додатки	Відомість КвР; специфікації; методики (за необхідності); результати патентного дослідження (за необхідністю); виведення розрахункових формул; фотографії, карти, таблиці, проміжні математичні докази та розрахунки; ілюстрації, додаткові необхідні референси та варіанти дизайну, які використовувались під час проведення експериментів та творчого пошуку, опис комп'ютерних програм, опис розділів сценарію, протоколи випробувань, акти про впровадження у виробництво та копії патентів, отриманих здобувачем; інші матеріали, які допомагають більш повно і докладно розкрити задум та шляхи реалізації КвР тощо.

2.2 Вимоги до змісту графічної частини кваліфікаційної роботи

Загалом склад графічного матеріалу залежить від профілю роботи та завдання на КвР і визначається керівником роботи. Графічна частина КвР проектно-конструкторського профілю складається зі змісту презентації проекту:

- тема КвР;
- актуальність розробки;
- постановка задачі;
- методи рішення;
- найважливіші співвідношення, графіки, отримані в ході роботи над КвР;
- Висновки.

3 ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

3.1 Правила та вимоги до оформлення пояснювальної записки

Текстова частина пояснювальної записки КвР розташовується на одній стороні аркушів білого паперу формату А4 (297×210 мм).

Вимоги до оформлення ПЗ:

1. Пояснювальна записка (ПЗ) як електронний документ виконують згідно з вимогами Закону України «Про електронні документи та електронний документообіг» (ДСТУ 3008:2015).
2. Мову ПЗ визначено у статті 21 Закону України «Про засади державної мовної політики».
3. Рекомендовано на сторінках ПЗ використовувати поля такої ширини: верхній і нижній — не менше ніж 20 мм, лівий — не менше ніж 25 мм, правий — не менше ніж 10 мм.
4. Текст виконується у текстовому редакторі (MS Word) з використанням шрифту Times New Roman Суг розміром 14 пт, міжрядковий інтервал – 1,5; міжсимвольний інтервал – «звичайний». Вирівнюється текст за шириною. Фрагменти тексту, що надруковані латинськими літерами, мають бути виділені курсивом.
5. Під час оформлювання ПЗ треба дотримуватися рівномірної насиченості, контрастності й чіткості зображення. Усі лінії, літери, цифри та знаки мають бути чіткі й нерозпливчасті в усьому тексті.
6. Окремі слова, формули, знаки можна вписувати в текст ПЗ чорним чорнилом, тушшю чи пастою. Насиченість знаків вписаного тексту має бути наближеною до насиченості знаків надрукованого тексту.
7. Помилки й графічні неточності у ПЗ, поданому на паперовому носії, дозволено виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою з наступним вписуванням на цьому місці правок рукописним або машинним способом між рядками чи на рисунках чорним чорнилом, тушшю чи пастою.
8. Оформлювання ПЗ має забезпечувати його придатність до виготовлення з нього копій належної якості.
9. Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви у ПЗ наводять мовою оригіналу. Дозволено транслітерувати власні назви в перекладі на мову ПЗ, додаючи в разі першого згадування в тексті ПЗ оригінальну назву.

Дозволено в тексті ПЗ, крім заголовків, слова та словосполучення скорочувати згідно з правописними нормами та ДСТУ 3582.

3.2 Оформлення заголовків розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів

1. Для розділів і підрозділів наявність заголовка обов'язкова. Пункти й підпункти можуть мати заголовки.

2. Заголовки розділів треба друкувати з абзацного відступу великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці. Дозволено їх розміщувати посередині рядка.
3. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів ПЗ потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці.
4. Абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту ПЗ й дорівнювати п'яти знакам.
5. Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.
6. Відстань між заголовком, приміткою, прикладом і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж два міжрядкових інтервали.

3.3 Нумерація сторінок пояснювальної записки

1. Сторінки ПЗ нумерують наскрізно арабськими цифрами, охоплюючи додатки. Номер сторінки проставляють праворуч у верхньому куті сторінки без крапки в кінці.
2. Титульний аркуш входить до загальної нумерації сторінок ПЗ. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.
3. Сторінки, на яких розміщено рисунки й таблиці, охоплюють загальною нумерацією сторінок ПЗ.

3.4 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

1. Розділи, підрозділи, пункти, підпункти нумерують арабськими цифрами.
2. Розділи ПЗ нумерують у межах викладення суті ПЗ і позначають арабськими цифрами без крапки, починаючи з цифри «1».
3. Підрозділи як складові частини розділу нумерують у межах кожного розділу окремо. Номер підрозділу складається з номера відповідного розділу та номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 тощо.
4. Пункти нумерують арабськими цифрами в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу та порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, які відокремлюють крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 або 1.1.1, 1.1.2 тощо.

Якщо текст поділяють лише на пункти, їх слід нумерувати, крім додатків, порядковими номерами.

5. Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту та порядкового номера підпункту, які відокремлюють крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1.1 або 2.1.4 тощо.

Якщо розділ, не маючи підрозділів, поділяють на пункти та підпункти, номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера пункту та

порядкового номера підпункту, які відокремлюють крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять.

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

3.5 Рисунки

1. Усі графічні матеріали ПЗ (ескізи, діаграми, графіки, схеми, фотографії, рисунки, кресленики тощо) повинні мати однаковий підпис «Рисунок».
2. Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби — в додатках до ПЗ.
3. Якщо рисунки створені не автором ПЗ, подаючи їх у ПЗ, треба дотримуватися вимог чинного законодавства України про авторське право, тобто зробити посилання на джерела з яких було взято рисунок.
4. Рисунки нумерують наскрізно у межах кожного розділу арабськими цифрами, крім рисунків у додатках (в додатках літера додатку, крапка порядковий номер рисунку в додатку). У цьому разі номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2» — другий рисунок третього розділу.
5. Рисунки кожного додатка нумерують окремо.
6. Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту ПЗ зрозуміло зміст рисунка, його назву можна не наводити. За потреби пояснювальні дані до рисунка подають безпосередньо після графічного матеріалу перед назвою рисунка.

Назву рисунка друкують з великої літери та розміщують під ним посередині рядка, наприклад:

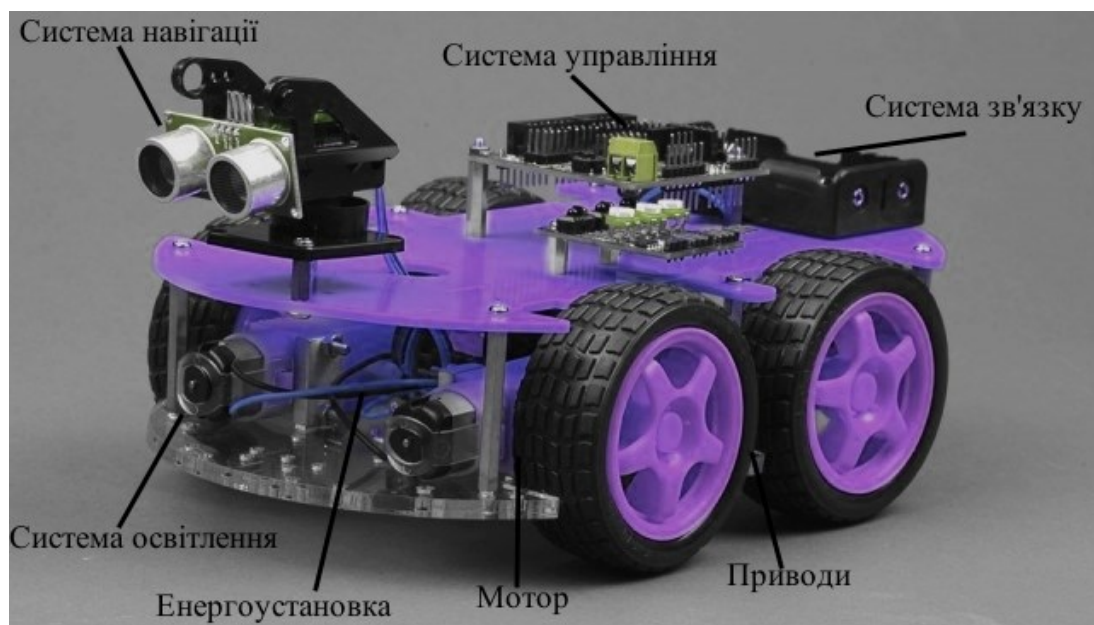


Рисунок 3.1 - Узагальнена структура мобільного робота

3.6 Таблиці

1. Цифрові та текстові дані ПЗ треба оформлювати як таблицю відповідно до форми, поданої в наступному прикладі:

Таблиця 3.1 - Класифікація мобільних роботів

Група	Базові вимоги	Базовий варіант використання
Спеціального призначення	Компактність, безшумність	Автономне, один канал передачі відеоінформації
Для військових і воєнізованих застосувань	Надійність, простота в управлінні, стандартизоване корисне навантаження	У складі розвідувальних, ударних і охоронних комплексів, багатоканальні системи передачі різноманітних даних

2. Горизонтальні й вертикальні лінії, що розмежовують рядки таблиці, можна не наводити, якщо це не ускладнює користування таблицею.
3. Таблицю подають безпосередньо після тексту, у якому її згадано вперше, або на наступній сторінці. На кожному таблицю має бути посилання в тексті ПЗ із зазначенням її номера.
4. Таблиці нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім таблиць у додатках. Дозволено таблиці нумерувати в межах розділу. У цьому разі номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, «Таблиця 2.1» — перша таблиця другого розділу.
5. Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка складається з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку, відокремлених крапкою.
6. Якщо в тексті ПЗ подано лише одну таблицю, її нумерують.
7. Назва таблиці має відображати її зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту ПЗ можна зрозуміти зміст таблиці, її назву можна не наводити.
8. Назву таблиці друкують з великої літери і розміщують над таблицею з абзацного відступу.
9. Якщо рядки або колонки таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою або поруч, чи переносять частину таблиці на наступну сторінку. У кожній частині таблиці повторюють її головку та боковик. У разі поділу таблиці на частини дозволено її головку чи боковик замінити відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами в першій частині таблиці. Слово «Таблиця» подають лише один раз над першою частиною таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу.

3.7 Формули та рівняння

1. Формули та рівняння подають посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано. Найвище та найнижче розташування запису формул(и) та/чи рівняння(-нь) має бути на відстані не менше ніж один рядок від попереднього й наступного тексту.
2. Нумерують лише ті формули та/чи рівняння, на які є посилання в тексті ПЗ чи додатка.
3. Формули та рівняння у ПЗ, крім формул і рівнянь у додатках, треба нумерувати наскрізно арабськими цифрами. Дозволено їх нумерувати в межах кожного розділу.
4. Номер формули чи рівняння друкують на їх рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках, наприклад

$$\text{corr} (f, g) [n] = \sum_{-\infty}^{+\infty} f [m] g [n + m] \quad (3.1)$$

У багаторядкових формулах або рівняннях їхній номер проставляють на рівні останнього рядка.

5. У кожному додатку номер формули чи рівняння складається з великої літери, що позначає додаток, і порядкового номера формули або рівняння в цьому додатку, відокремлених крапкою, наприклад (А.3).

3.8 Оформлення перелічень або списків нумерованих та нелічаних

Оформлення нумерованого списку (зверніть увагу, що нумеровані починаються з номеру, крапка, надалі текст з великої букви, закінчується крапкою), наприклад, класифікація роботів:

1. Промисловий (Індустріальний) робот.
2. Сільськогосподарський робот.
3. Побутовий робот.
4. Військовий робот.
5. Робот-гуманоїд.

Оформлення не нумерованого списку (зверніть увагу, що не нумеровані починаються з тире (і тільки тире), надалі текст з маленької букви, закінчується крапкою з комою і тільки в останній крапкою), наприклад, класифікація роботів:

- промисловий (індустріальний) робот;
- сільськогосподарський робот;
- побутовий робот;
- військовий робот;
- робот-гуманоїд.

4 ПОРЯДОК ПОДАННЯ ТА ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Правила подання та захисту КвР визначено рекомендаціями Міністерства освіти і науки України.

До захисту КвР на відкритому засіданні ДЕК допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчального плану та програм за напрямом. Це підтверджується відповідними документами деканату.

Виконана КвР, підписана студентом, передається керівнику у визначений календарним планом термін. Після схвалення КвР керівник підписує її та складає письмовий відзив.

Випускна КвР за наявності всіх передбачених підписів передається на розгляд завідувачу кафедри. Він приймає рішення про направлення КвР на рецензію.

Студент передає рецензенту КвР пояснювальну записку, графічний матеріал не пізніше ніж за три дні до захисту.

За день до дати захисту в ДЕК подаються:

- закінчена КвР з записом завідувача кафедри про допуск студента до захисту;
- письмовий відзив керівника з характеристикою діяльності студента під час виконання роботи;
- письмова рецензія на КвР.

До ДЕК також можуть бути подані інші матеріали, що характеризують наукову і практичну цінність проекту (роботи): надруковані статті за темою проекту (роботи); довідка про реальність проекту або упровадження, підписана посадовою особою; макети, зразки виробів тощо.

До захисту в ДЕК не допускається випускна кваліфікаційна робота, яка:

- не відповідає назві, завданню або назві у документах КвР;
- 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.

У разі, коли завідувач кафедри не вважає за можливе допустити студента до захисту КвР, це питання розглядається на засіданні кафедри за участю керівника роботи. На таку КвР складається окремий протокол засідання кафедри, витяг з якого передається на затвердження декану факультету.

Тривалість захисту однієї КвР, як правило, не повинна перевищувати 15–20 хвилин.

Для доповіді студенту надається не більше 10 хвилин. Після доповіді студент відповідає на запитання членів ДЕК і присутніх. Оголошується рецензія і, якщо необхідно, відзив керівника.

Студенту надається можливість відповісти на зауваження рецензента або заявити про згоду з його висновками.

Результати захисту кваліфікаційної роботи оцінюються за стобальною шкалою. За необхідності оцінка може бути перерахована в чотирибальну шкалу: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».

Повторний захист КвР з метою підвищення оцінки не дозволяється.

4.1 Зміст відгуку керівника

Відгук керівника відображає характеристику роботи студента під час виконання КвР. Керівник відзначає новизну розробки та ступінь її складності, рівень організованості студента, його дисциплінованість, 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 КвР (проектування на замовлення підприємства), оригінальність розробки, вміння користуватись сучасними методами і засобами дослідження, обчислювальною технікою тощо.

Якщо керівник не є співробітником університету, то його підпис засвідчується печаткою відділу кадрів місця його роботи. Керівник може рекомендувати КвР на університетський конкурс випускних кваліфікаційних робіт.

Наприкінці відзиву керівник зазначає, чи готовий студент до самостійної професійної діяльності, а також чи може бути проект поданим до захисту.

4.2 Зміст рецензії

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

- відповідність змісту роботи завданню на випускню кваліфікаційну роботу магістра;
- відповідність змісту роботи вимогам кваліфікаційної характеристики за спеціальністю 171 Електроніка, освітня програма «Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа»;
- 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, креслеників та плакатів;
- загальну оцінку роботи, позитивні і негативні сторони роботи;
- недоліки КвР та зауваження.

Наприкінці рецензент зазначає, чи відповідає виконана КвР чинним вимогам, і дає оцінку за стобальною шкалою.

Рецензія подається до ДЕК 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. Рецензент ставить підпис, та вказує своє прізвище, ім'я та по-батькові, місце роботи, посаду, і завіряє свій підпис, якщо він не є співробітником університету.

4.3 Захист випускної кваліфікаційної роботи

Державна атестація студента (захист КвР), згідно з «Положенням про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах» [2], здійснюється ДЕК після завершення навчання з метою встановлення фактичної відповідності рівня освітньої підготовки вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики. Державна комісія створюється як єдина для денної, заочної (дистанційної) форм навчання з кожного напрямку.

Державна комісія утворюється щорічно і діє протягом календарного року. До складу комісії входять голова і члени комісії. Голова комісії призначається наказом ректора університету з числа провідних спеціалістів виробництва або вчених. До складу державної комісії можуть входити: ректор або проректор з навчальної чи наукової роботи, декан факультету або його заступник, завідувачі кафедр, професори, доценти (викладачі) профілюючих кафедр, провідні спеціалісти виробництва та працівники науково-дослідних інститутів. Персональний склад членів ДЕК затверджується ректором не пізніше, ніж за місяць до початку роботи державної комісії. Робота державної комісії проводиться у терміни, передбачені навчальним планом.

Графік роботи комісії затверджується ректором на підставі подання декана факультету і оприлюднюється не пізніше як за місяць до початку захисту КвР.

До захисту КвР допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчального плану. Списки студентів, допущених до захисту КвР, подаються в ДЕК деканом факультету. Державній екзаменаційній комісії перед початком захисту КвР деканом факультету подається зведена відомість про виконання студентами навчального плану і про отримані ними оцінки з теоретичних дисциплін, курсових проектів і робіт, практик, з державних екзаменів. ДЕК на основі загальної якості КвР, рівня її захисту вирішує питання про присвоєння випускникові університету кваліфікації «магістр».

Розподіл студентів на захист на кожний день роботи ДЕК, черговість захистів визначається кафедрою. Список студентів, які будуть захищати КвР на чергових засіданнях ДЕК, кафедра доводить до загального відома не пізніше, ніж за два дні до захисту. В установленний термін студенти повинні подати на кафедру пояснювальну записку з графічними матеріалами, відзив керівника та рецензію. Державній комісії можуть бути подані також інші матеріали, що характеризують наукову і практичну цінність виконаної КвР:

друковані праці за темою роботи, документи, що вказують на практичне застосування КвР, макети, зразки матеріалів, виробів, програмні продукти тощо.

Захист КвР відбувається на відкритому засіданні ДЕК за участю не менше трьох її членів, а також при обов'язковій присутності голови комісії. Захист КвР може проводитися як в університеті, так і на підприємствах, в закладах і організаціях, для яких тематика робіт, що захищаються, становить науково-теоретичний або практичний інтерес. Захист комплексних (міжкафедральних, міжуніверситетських) КвР відбувається на спільному засіданні ДЕК за відповідними спеціальностями. Тривалість засідання ДЕК не повинна перевищувати шести академічних годин на день. Тривалість захисту однієї КвР не повинна перевищувати 20 хв.

На засіданні ДЕК оголошується довідка декана факультету про виконання студентом навчального плану і отриманих ним оцінок. Потім випускнику надається до 10 хвилин для доповіді. Здобувач чітко, коротко, технічно правильно і грамотно доповідає про зміст виконаної роботи. У доповіді випускник має висвітлити:

- постановку задачі;
- предмет проектування чи дослідження (що розроблено);
- відповідність розробки нормам, стандартам, новітнім тенденціям;
- прийняті способи розв'язання поставленої задачі;
- обсяг особисто виконаних робіт;
- основні результати КвР та можливість їх використання.

Не рекомендується:

- детально зупинятися на частинних рішеннях, не розглянувши вказані вище питання;
- будувати доповідь на послідовних описах плакатів і схем графічної частини;
- детально зупинятися на описах окремих частин схеми;
- виходити за межі відведеного на доповідь часу.

Рекомендується узгодити зміст і форму доповіді з керівником роботи. Випускник для доповіді, за згодою голови ДЕК, може обрати українську, російську, англійську, німецьку або французьку мови. Якщо у КвР виконується розробка програмного продукту, здобувач демонструє на ПК розроблений програмний продукт у дії, доповнюючи демонстрацію необхідними коментарями.

Після доповіді оголошується рецензія і випускник відповідає на зауваження рецензента. Він повинен перш за все зазначити, з якими зауваженнями він згоден, а з якими ні. Тоді зауваження, з якими випускник згоден, можуть залишатися без будь-яких пояснень. Якщо доповідач із зауваженнями згоден, він має пояснити членам ДЕК свою точку зору. Після відповіді на зауваження рецензента випускник відповідає на запитання членів ДЕК. Мова відповідей повинна бути такою, якою поставлено запитання.

Результати захисту КвР визначаються оцінками за стобальною системою. При визначенні оцінки роботи беруть до уваги рівень наукової та

практичної підготовки студента, якість доповіді з виконаної роботи, повноту відповідей на запитання членів комісії та присутніх на захисті. Результати захисту КвР оголошуються у цей же день після оформлення протоколів засідання ДЕК. За результатами захисту ДЕК приймає рішення про оцінку захисту та присвоєння відповідної кваліфікації з видачою випускнику диплому державного зразка.

Студентові, який отримав підсумкові оцінки «відмінно» не менше як з 75 відсотків усіх навчальних дисциплін та індивідуальних завдань (курскових проектів, робіт), передбачених навчальним планом, а з інших навчальних дисциплін та індивідуальних завдань – оцінки «добре», захистив КвР з оцінкою «відмінно», а також виявив себе в науковій (творчій) роботі, що підтверджується рекомендацією кафедри, видається документ про освіту (кваліфікацію) з відзнакою. Рішення ДЕК про оцінку знань, виявлених при захисті КвР, а також про присвоєння випускникові відповідної кваліфікації приймається державною комісією на закритому засіданні комісії відкритим голосуванням звичайною більшістю членів комісії, які брали участь у цьому засіданні. При однаковій кількості голосів голос голови є вирішальним.

Студент, який при захисті КвР отримав незадовільну оцінку, відраховується з університету і йому видається академічна довідка. У цьому випадку ДЕК встановлює, чи може студент подати на повторний захист ту саму роботу з доопрацюванням, чи він зобов'язаний опрацювати нову тему, визначену відповідною кафедрою. Студент, який не захистив КвР, допускається до повторного захисту протягом трьох років після відрахування з університету при наявності його заяви. Студентам, які не захищали КвР з поважної причини (документально підтвердженої), ректором може бути подовжено строк навчання до наступного терміну роботи ДЕК із захисту КвР, але не більше, ніж на один рік. Всі засідання ДЕК протоколюються. У протоколи вносяться оцінки, одержані при захисті КвР, записуються питання, що ставилися, особливі думки членів комісії, вказується здобутий освітній рівень (кваліфікація), а також який державний документ про освіту (з відзнакою чи без відзнаки) видається випускнику. Протоколи підписують голова та члени ДЕК, які брали участь у засіданні. Книга протоколів зберігається в університеті.

Після закінчення роботи ДЕК голова комісії складає звіт і подає його в деканат. У звіті голови ДЕК відображається аналіз рівня підготовки випускників і якості виконання КвР; відповідність тематики КвР сучасним вимогам, характеристика знань студентів, недоліки в підготовці з окремих дисциплін, даються рекомендації щодо поліпшення навчального процесу. Звіт голови державної комісії обговорюється на засіданнях вчених рад факультету та університету.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Положення про організацію освітнього процесу в ХНУРЕ // Наказ ХНУРЕ № 74 від 19.04.2023.
2. Стандарт вищої освіти України перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації», спеціальність 171 «Електроніка» // Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 12.12.2018 № 1382.
3. Освітньо-професійна програма «Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа» другого рівня вищої освіти за спеціальністю Електроніка URL: <https://surl.lt/dmxhcb> (дата звернення: 28.02.2024).
4. Положення про створення та організацію роботи екзаменаційних комісій з кваліфікації здобувачів вищої освіти ступенів «бакалавр», «магістр» («спеціаліст») // Наказ ХНУРЕ № 40 від 09.02.2015.
5. Положення про кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти на другому (магістерському) рівні // Наказ ХНУРЕ № 143 від 06.05.2021.
6. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. – Чинний від 01.07.2017. – Київ: УкрНДНЦ, 2016. 31 с.
7. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. – Чинний від 01.07.2016. – Київ: УкрНДНЦ, 2016. 20 с.
8. ДСТУ 3321:2003. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. – Чинний від 01.10.2004. – Київ: Держспоживстандарт України, 2005. – 51 с.
9. Положення про протидію академічному плагиату в ХНУРЕ. URL: https://nure.ua/wp-content/uploads/Main_Docs_NURE/Polozhennya-pro-protidiyu-akademichnomu-plagiatu-v-HNURE----290-vid-28.04.2017.pdf (дата звернення: 14.03.2021).

Рекомендовані джерела по напрямкам

Артменеджмент

1. Джонсон М. А тепер спробуйте щось дивніше: Як вижити в креативному бізнесі і лишатися невичерпним джерелом ідей. Київ: ArtHuss, 2020. 256с.
2. Грівер Т. Формулювання дизайнерських рішень. Київ: ArtHuss, 2024. 256с.
3. Годін С. Це маркетинг. Київ: ArtHuss, 2020. 210 с.
4. Маєр Д. WORKFLOW: Практичний посібник до творчого процесу. Київ: ArtHuss, 2020. 304 с.

Environment Concept Art

1. Robertson S., Bertling T. How to Draw: drawing and sketching objects and

- environments from your imagination. Paperback. 2013. 208p.
2. Harris D., Wiltshire A. Making Videogames: The Art of Creating Digital Worlds. Thames & Hudso. 2022. 256p.
 3. Стівен Д. Кац. Кадр за кадром: візуалізація від концепту до екрана. Київ: ArtHuss, 2024. 400 с.
 4. Дінур Е. Посібник з візуальних ефектів для кінематографістів. Київ: ArtHuss, 2024. 210 с.
 5. Drazil D. Draw Like an Artist: 100 Buildings and Architectural Forms. Quarto Group. 2021, 112p.
 6. Пікард Ч., Кнопф Дж., Гувейз, Фоукс Н. Колір і світло (Від майстрів мистецтва). Київ: ArtHuss, 2024. 384с.
 7. Marcos Mateu-Mestre, Framed Perspective Vol. 1: Technical Perspective and Visual Storytelling. Design Studio Press, 2016, 228p.
 8. Marcos Mateu-Mestre, Framed Perspective Vol. 2: Technical Drawing for Shadows, Volume, and Characters. Design Studio Press, 2016, 132p.

2D

1. Кеннет Андерсон, Девон Кейді-Лі, Сесіль Карре, Голлі Менгерт. Створення персонажів для індустрії розваг. Київ: ArtHuss, 2023. 304с.
2. Ендрю Луміс. Рисунок фігури людини. Київ: ArtHuss, 2024. 200с.
3. Ендрю Луміс. Як досягти успіху в рисунку. Київ: ArtHuss, 2025. 160с.
4. Олег Маламуж. Швидкий малюнок: Дизайн персонажів та анімація. Київ: ArtHuss, 2025. 268с.

3D

1. Robertson S., Bertling T. How to Draw: drawing and sketching objects and environments from your imagination. Paperback. 2013. 208p.
2. Harris D., Wiltshire A. Making Videogames: The Art of Creating Digital Worlds. Thames & Hudso. 2022. 256p.
3. Murdock K. Autodesk Maya 2024, Basics Guide. SDC publications. 2023. 650p.
4. Vaughan W. The Pushing Points Topology Workbook: Volume 01. CreateSpace Independ-ent Publishing Platform. 2018. 138p.
5. Vaughan W. The Pushing Points Topology Workbook: Volume 02. CreateSpace Independ-ent Publishing Platform. 2019. 75p.
6. Beane A. 3D Animation Essentials. – Indianapolis: Sybex, 2012. – 416 p.
7. Birn J. Digital Lighting and Rendering. – New Riders, 2013. – 840 p.
8. Autodesk Knowledge Network: Maya Learning Hub. – Autodesk. [Електронний документ] – Режим доступу: <https://knowledge.autodesk.com/maya>
9. Substance 3D Painter Documentation. Baking mesh maps. – Adobe. [Електронний документ] – Режим доступу: <https://helpx.adobe.com/substance-3d-painter/baking>
10. Topology Guides. Hard Surface Topology Workflow. – [Електронний документ] – Режим доступу: <https://topologyguides.com>

11. Flipped Normals. Adding details in hard surface models. – [Електронний документ] – Режим доступу: <https://flippednormals.com>

Дизайн

1. Лія Б'юлі, Джо Натолі. UX-КОМАНДА В ОДНІЙ ОСОБІ: Як вижити в дослідженнях і дизайні. Київ: ArtHuss, 2025. 352с.
2. Шон Адамс, Пітер Доусон, Джон Фостер, Тоні Седон. Заповіді графічного дизайну: 365 практичних порад. Київ: ArtHuss, 2025. 384с.
3. Стівен Геллер, Сеймур Кваст. Графічні стилі: від вікторіанців до хіпстерів. Київ: ArtHuss, 2019. 296с.
4. Адріана Бермудез. АБВ колажу. Київ: ArtHuss, 2025. 144с.
5. Алекс В. Вайт. Основи графічного дизайну. Київ: ArtHuss, 2023. 232с.
6. Йозеф Мюллер-Брокманн. Сіткові системи в графічному дизайні. Київ: ArtHuss, 2025. 178с.
7. Еміль Рудер. Типографія. Київ: ArtHuss, 2025. 276с.
8. Джеф Готельф, Джош Сейден. Lean UX: Створення класних продуктів із командами Agile. Київ: ArtHuss, 2024. 206с.
9. Девід Ейрі. Лого Дизайн Любов: Посібник зі створення довершеної айдентики бренду. Київ: ArtHuss, 2024. 232с.

Анімація

- Гарольд Вітакер, Джон Галас, Тома Сіто. Таймінг у анімації. Київ: ArtHuss, 2025. 184с.
1. Остін Шоу. Дизайн для анімації: Основи та техніки моушен-дизайну. Київ: ArtHuss, 2025. 384с.
 2. Річард Вільямс. Анімація: Посібник з виживання. Київ: ArtHuss, 2019. 392с.

Відео

1. Стівен Д. Кац. Кадр за кадром: візуалізація від концепту до екрана. Київ: ArtHuss, 2024. 400с.
2. Густаво Меркадо. Око Кінематографіста: об'єктив та його візуальна мова. Київ: ArtHuss, 2025. 194с.
3. Френсіс Глебас. Режисура Оповіді: професійний сторітелінг та техніки розкадрування для ігрового кіно та анімації. Київ: ArtHuss, 2025. 348с.
4. Еран Дінур. Посібник з візуальних ефектів для кінематографістів. Київ: ArtHuss, 202. 210с.

Написання тексту

1. Лінда Сегер. Пишемо підтекст: Докопатися до коріння. Київ: ArtHuss, 2025. 160с.
2. Крістофер Воглер. Подорож письменника. Київ: ArtHuss, 2023. 498с.

Додаток А

Приклад оформлення титульного аркуша

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації
(повна назва)
Кафедра медіаінженерії та інформаційних радіоелектронних систем
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Пояснювальна записка

рівень вищої освіти другий (магістерський)
(позначення документа)

Оптична система навігації мобільних роботів

(тема)

Виконав:

здобувач 2 року навчання,
групи МІм-24-1

Сергій КВІТОЧКА

(власне ім'я, прізвище)

Спеціальність 171 Електроніка

(код і повна назва спеціальності)

Тип програми освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа

(повна назва освітньої програми)

Керівник проф. Марина КОЛЕНДОВСЬКА

(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту

Зав. кафедри

(підпис)

Володимир КАРТАШОВ

(власне ім'я, прізвище)

2025 р.

Додаток Б
Приклад оформлення листа завдання

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації
Кафедра Медіаінженерії та інформаційних радіоелектронних систем

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Спеціальність 171 Електроніка
(код і повна назва)

Тип програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма « Системи, технології і комп'ютерні засоби мультимедіа »

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____
(підпис)

« ____ » _____ 20 ____ р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Здобувачеві Квіточці Сергію Валерійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Оптична система навігації мобільних роботів

затверджена наказом по університету від « 8 » 11 2025 р. № 1675 СТ

2. Термін подання студентом роботи 12.12.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи _____

1. Розробити функціональну схему системи оптичної навігації мобільних роботів

2. Розробити модель оптичної системи навігації мобільних роботів

3. Розробити алгоритм виведення для моделі оптичної системи навігації мобільних роботів

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

ВСТУП

1. Аналітичний огляд літературних джерел

2. Огляд оптичних приладів, комплексів і систем навігації

3. Розробка моделі оптичної системи навігації мобільних роботів

4. Аналіз експериментальних даних

ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

ДОДАТКИ

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням обов'язкових креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій:

1. Постановка задачі; 2. Схема методу вимірювань координат; 3. Сфера застосування; 4. Актуальність; 5. Структура мобільного робота 6. Визначення понять; 7. Основні оптичні прилади та системи навігації; 8. Функціональна схема системи; 9. Розробка моделі оптичної системи навігації мобільних роботів; 10. Аналіз експериментальних даних; 11. Висновки

6. Консультанти розділів роботи (п.6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п.1)

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Строк / термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналітичний огляд літературних джерел	10.05.25-15.05.20	
2	Огляд оптичних приладів, комплексів і систем навігації	8.05.25-17.05.25	
3	Розробка моделі оптичної системи навігації мобільних роботів	14.05.25-27.05.25	
4	Аналіз експериментальних даних	28.05.25-05.06.25	
5	Графічна частина проекту	05.06.25-10.06.25	
6	Перевірка керівником проекту	02.06.25-12.06.25	
7	Перевірка нормоконтролем	12.06.25-13.06.25	
8	Перевірка зав. кафедрую, рецензування	13.06.25-16.06.25	

Дата видачі завдання 10.05.2025 р.

Здобувач _____
(підпис)

Керівник роботи _____ проф. Марина КОЛЕНДОВСЬКА
(підпис) (посада, власне ім'я, прізвище)

Додаток В

Приклад «Реферату»

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи має: 54 с., 21 рис., 2 табл., 5 додатків, 25 джерел.

МОБІЛЬНІ РОБОТИ, НАВІГАЦІЯ, ЛОКАЛЬНА НАВІГАЦІЯ, ОПТИЧНІ СИСТЕМИ, ЗОРОВІ ДАНІ, МІСЬКЕ СЕРЕДОВИЩЕ, ПЕРЕШКОДИ

Об'єкт дослідження – мобільні роботи.

Предмет дослідження – системи оптичної навігації мобільних роботів.

Мета кваліфікаційної роботи – розробити модель оптичної системи навігації мобільних роботів.

Методи дослідження – теоретичний аналіз, числові розрахунки, математичне моделювання, статистична обробка даних, аналіз геометрії антропогенних сцен.

У даній роботі наведено класифікацію мобільних роботів, класифікацію навігаційних систем, детальний аналіз систем комп'ютерного зору, заснований на геометрії антропогенних сцен, огляд методів аналізу міських сцен на зображенні, методів розпізнавання об'єктів. Виконано розробка функціональної схеми і моделі оптичної системи навігації мобільних роботів, опис функціонування системи, розроблено алгоритм задачі оцінки геометрії міської сцени, яка вирішена за допомогою одночасного перебування відрізків, прямих, їх угруповання в паралельні сімейства, точок сходу і зеніту з горизонтом.

Додаток Г

ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ У СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання»

№	Характеристика джерела	Приклад оформлення
	Книги: Один автор	1. Дичківська О. О. Інноваційний менеджмент : конспект лекцій. Київ : ДІА, 2018. 82 с. 2. Бондаренко В. Г. Історія України. Львів, 2017. 153 с. 3. Лазор О. Я. Державне управління у сфері реалізації екологічної політики в Україні: організаційно-правові засади : монографія. Львів: Ліга-Прес, 2003. 542 с. 4. Ваш О. М. Етика : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2018. 104 с. 5. Гурманова Л. І. Релігієзнавство : навч. посіб. 2-ге вид., переробл. та допов. Київ: ЦУЛ, 2017. 193 с.
	Книги: від двох до чотирьох авторів	1. Мартиненко З. Е., Макар І. В. Управління підприємством: теоретикометодичні засади: монографія. Харків : Щедра садиба плюс, 2017. 296 с. 2. Палеха В. І., Карпова П. В. Менеджмент організацій : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 120 с. 3. Тарнавська Г. Я., Марценюк Н. С., Герасимова Т. М. Фінанси : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2017. 412 с. 4. Інновації: навч. посіб. / Гуревич Д. Т., Чекан О. С., Грибан О. М., Макарова В. В. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 389 с. 5. Вища математика: конспект лекцій / Ткачук Т.С. та ін. Київ, 2015. 82 с.
	П'ять і більше авторів	1. Операційний менеджмент : підручник / С. М. Поплавська та ін. Київ : ЦУЛ, 2011. 267 с. 2. Охорона праці : навч. посіб. / О. І. Подольська та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2017. 264 с. 3. Науково-практичний коментар Цивільного кодексу України: станом на 10 жовт. 2017 р. / К. І. Мягченко та ін. ; за заг. ред. І. М. Ливанова. Київ : ЦУЛ, 2017. 428 с.

	Автор(и) та редактор(и)/упорядники	1. Веретенко В. В. Міжнародний маркетинг: монографія / за заг. наук. ред. В. М. Марценюка. Київ, 2015. 374 с. 2. Бутенко М. П., Качур В. П., Петренко С. В. Психологія : навч. посіб. / за ред. М. П. Дутко. Київ : ЦУЛ, 2017. 332 с.
	Без автора	1. 30 років історичному факультету: історія та сьогодення (1986-2016) : ювіл. вип. / під заг. ред. В. В. Черепані. Запоріжжя: ЗНУ, 2016. 340 с. 2. Етнографія: конспект лекцій / за заг. ред. В. І. Гарапка; уклад. А. І. Гарапка. Київ: ЦУЛ, 2018. 320 с. 3. Міжнародні відносини: монографія / за ред. М. А. Березовського. Київ: ЦУЛ, 2016. 162 с.
	Багатотомні видання	1. Енциклопедія рослин / редкол.: І. М. Деркач та ін. Київ : ЦУЛ, 2016. Т. 8. 812 с. 2. Безруков В.Д. Поезія: в 2 т. / ред. вид.: Л.Г. Мороз, А. Г. Мягченко; авт. вступ. ст. А. В. Сипина. Київ; Мелітополь: НПУ ім. М. Драгоманова ; МГПУ ім. Б. Хмельницького, 2016. Т. 2. 206 с.
	Автореферати дисертацій	1. Петров О. Г. Музикотерапія : автореф. дис. ... канд. псих. наук : 12.00.06. Київ, 2009. 40 с.
	Дисертації	1. Петрук Л. А. Дослідження статичного деформування складених тіл : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Львів, 2004. 140 с. 2. Винниченко О. М. Контроль соціально-економічного розвитку промислових підприємств : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Київ, 2018. 344 с.
	Законодавчі та нормативні документи	1. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2015. 98 с. 2. Конституція України : станом на 1 жовтня 2017 р. / Верховна Рада України. Київ : Право, 2017. 93 с. 3. Про вищу освіту : Закон України від 05.09.2016 р. № 2145-VIII. Голос України. 2016. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.
	Патенти	1. Зернозбиральний комбайн: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с. 2. Спосіб лікування гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.

	Стандарти	1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація). 2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с.
	Каталоги	1. Прокопенко І.П. Каталог рослин для робіт по екодизайну / Київський ботан. сад НАН України. Київ: Либідь, 2005. 228 с. 2. Історична спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Петров, О. В. Олійник. Харків, 2000. 64 с.
Аналітичний бібліографічний запис Складова частина видання (глави, розділу, статті) розділовий знак «дві навіскісні риси» («//») можна замінювати крапкою, а відомості про документ (його назву), виділяти шрифтом (наприклад, курсивом).		
	Частина видання: книги	1. Сергієнко М.А. Технічний зір робіт // Максим Петренко: право як буття вченого : зб. наук. пр. / упоряд. та відп. ред. Ю.О. Волошин. К., 2009. С. 477–493. 2. Якса А. П. Економічна політика держави. Двадцять п'ять років з економічним правом : вибрані праці. Харків, 2017. С. 205–212.
	Частина видання матеріалів конференцій (тези доповіді)	1. Максименко Д. В. Методи оперативної діагностики виробничої діяльності підприємства // Зростання ролі бухгалтерського обліку в сучасній економіці : збірник тез та доповідей I Міжнародної науковопрактичної конференції (м. Київ, 21 лютого 2013 р.) / відпов. за випуск Мельничук Б.В. Київ, 2013. С.331–335. 2. Цехмістров І. І., Перець І.П. Про бюджет. Дослідження проблем в Україні очима молодих вчених : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50–53.
	Частина довідкового видання	1. Павлик І. М. Право інтелектуальної власності. Великий енциклопедичний юридичний словник / ред. Ю. С. Шемшученко. Київ, 2007. С. 683. 2. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології. Основи педагогіки освіти : словник термінів / за ред.: Т. О. Дмитрука, В. К. Колпакова. Київ, 2014. С. 54–55.
	Частина видання:	1. Куцінко Т. О. Адміністративне законодавство України: реалії та перспективи формулювання //

	продовжуваного видання	Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36–46. 2. Безруков С. А., Хмельов А. А. Дослідження циліндричних оболонок. Вісник Запорізького національного університету. Фізикоматематичні науки. Запоріжжя, 2015. № 3. С. 153–159.
	Частина видання: періодичного видання (журналу, газети)	1. Кучеренко О. О. Конституційні права людини і громадянина // Часопис Київського університету права. 2007. № 4. С. 88–92. 2. Коваль Л., Коваль П. Переваги дистанційної роботи. Урядовий кур'єр. 2017. 1 листоп. (№ 205). С. 5.
	Електронні ресурси	1. Україна очима дітей : фотовиставка. URL: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757& (дата звернення: 15.11.2017). 2. Хміль А. А. Функції державної служби за законодавством України // Юридичний науковий електронний журнал. 2017. № 5. С. 115–118. URL: http://lsei.org.ua/5_2017/32.pdf . 3. Хміль І. О. Шляхи подолання правового нігілізму в Україні. Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки. Запоріжжя, 2016. № 3. – С. 20–27. – URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr2015v3/5.pdf . (дата звернення: 15.11.2017). 4. Куцкір Я. С., Махно Б. А., Борислав С. Г. Трансформація науковопедагогічної системи України протягом 90-х років XX століття: період переходу до ринку. Наука та інновації. 2016. Т. 12, № 6. С. 6–14. DOI: https://doi.org/10.15407/scin12.06.006 .

Електронне навчальне видання

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
З ПІДГОТОВКИ ТА ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ЗДОБУВАЧІВ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ
ОСВІТИ
спеціальності 171 Електроніка
освітня програма «Системи, технології і комп'ютерні засоби
мультимедіа»**

Електронне видання

Упорядники: В.М. Карташов,
М.М. Колендовська
В.В. Ібулаєв