



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Гайденко О. С., Хоренко Ю. Є., Штомпель Ю. М., Бурсук О. М., Половко С. В.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ **ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ**

для студентів усіх форм навчання фахової передвищої освіти
ступеня фаховий молодший бакалавр
спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування»
Освітньо-професійна програма «Системи автоматизації на транспорті»

Гайденко О. С., Хоренко Ю. Є., Штомпель Ю. М., Половко С. В.

Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт для студентів усіх форм навчання фахової передвищої освіти ступеня фаховий молодший бакалавр спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». К.: КЕМТ, 2024. 49 с.

Здобувачі освіти, приступаючи до виконання кваліфікаційних робіт, стикаються з труднощами, які, здебільшого, полягають в організації самостійної роботи над кваліфікаційною роботою, написанні та упорядкуванні пояснювальної записки, оформленні результатів, підготовці до публічного захисту роботи перед екзаменаційною комісією. Методичні вказівки містять вимоги до кваліфікаційної роботи та рекомендації до її виконання, мета яких – допомогти здобувачеві освіти правильно організувати працю над кваліфікаційною роботою – найбільш відповідальним, комплексним завданням, що визначає підготовленість майбутнього спеціаліста до самостійної професійної діяльності.

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО

Цикловою комісією «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» Київського електромеханічного фахового коледжу
Протокол №7 від «14» лютого 2024 р.

Методичною радою
Київського електромеханічного фахового коледжу
Протокол №5 від «02» квітня 2024 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

«02» квітня 2024 р.

Заступник директора з навчальної роботи

О. І. Марченко

Укладачі: **О. С. Гайденко**, кандидат технічних наук

Ю. Є. Хоренко, кандидат технічних наук, доцент

Ю. М. Штомпель,

С. В. Половко

Рецензенти: **І. О. Воронко**, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій транспорту (Державний університет інфраструктури та технологій)

Є.Д. Половко, начальник відділу надійності технічних засобів та нормативного забезпечення Департаменту автоматики та телекомунікацій АТ «Укрзалізниця».

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....	6
1.1 Методи навчання.....	6
1.2 Форми та методи оцінювання.....	6
1.3 Обов'язки керівника та виконавця кваліфікаційної роботи.....	7
1.4 Засоби забезпечення академічної доброчесності та боротьба з плагіатом при виконанні кваліфікаційних робіт.....	8
1.5 Порядок оформлення, затвердження тем і керівників кваліфікаційних робіт.....	9
1.6 Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту.....	10
1.7 Захист кваліфікаційних робіт.....	13
1.8 Критерії оцінювання.....	14
2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ.....	15
2.1 Зміст, структура й обсяг кваліфікаційної роботи.....	15
2.2 Вимоги до змісту пояснювальної записки.....	16
2.3 Загальні вимоги до оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи.....	20
2.4 Вимоги до оформлення тексту.....	21
2.5 Нумерація сторінок.....	23
2.6 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.....	23
2.7 Ілюстрації.....	24
2.8 Таблиці.....	25
2.9 Переліки.....	27
2.10 Примітки.....	28
2.11 Формули та рівняння.....	29
2.12 Посилання.....	30
2.13 Додатки.....	31
2.14 Вимоги щодо оформлення графічної частини.....	32
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	35
ДОДАТОК А Заява-засвідчення автора кваліфікаційної роботи.....	36
ДОДАТОК Б Форма завдання на кваліфікаційну роботу.....	37
ДОДАТОК В Форма висновка керівника кваліфікаційної роботи.....	40
ДОДАТОК Г Форма рецензії на кваліфікаційну роботу бакалавра.....	42
ДОДАТОК Д Форма титульного листа.....	44
ДОДАТОК Е Зміст.....	45
ДОДАТОК Ж Зразок етикетки пояснювальної записки.....	47
ДОДАТОК К Зразок оформлення переліку посилань.....	48

ВСТУП

Завершальним етапом навчання в коледжі є атестація здобувачів освіти та видача документів про освіту встановленого зразка.

Вимоги щодо атестації фахових молодших бакалаврів визначено Законом України «Про фахову передвищу освіту», постановами Кабінету Міністрів України, нормативно-правовими документами у сфері освіти та науки, стандартом фахової передвищої освіти, Положенням про порядок створення та роботи екзаменаційної комісії коледжу, іншими спеціальними положеннями коледжу.

Атестація встановлює відповідність засвоєних здобувачем освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандарту фахової передвищої освіти та освітньої програми кваліфікаційної роботи фахового молодшого бакалавра.

Кваліфікаційна робота – це досвід самостійної творчої розробки студентом комплексу аналітичних, проєктних, програмно-інформаційних та технічних питань, у результаті розв’язання яких виявляється не лише рівень знань загальних і спеціальних дисциплін, але й уміння застосовувати отримані знання, навички для вирішення конкретних практичних задач.

Кваліфікаційні роботи виконуються на більш високому рівні по відношенню до інших самостійних робіт студента, передбачених навчальним планом, містять елементи науково-практичних досліджень, інженерно-технічних рішень, а також пропозиції студента щодо впровадження виконаних розробок.

Мета підготовки кваліфікаційних робіт – визначення рівня теоретичної та практичної підготовки випускників Київського електромеханічного фахового коледжу, його відповідності вимогам кваліфікаційної характеристики.

Завданнями підготовки кваліфікаційних робіт як завершальної стадії освітнього процесу є:

- систематизація і закріплення теоретичних та практичних фахових знань випускника, виявлення уміння здобувача вищої освіти застосовувати ці знання для вирішення конкретних науково-практичних, технічних, проєктних і виробничих задач;

- перевірка уміння здобувача освіти самостійно освоювати та використовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та знань, програмно-апаратні засоби обчислювальної техніки;

- розвиток у здобувача освіти навичок ведення самостійного науково-практичного пошуку, проєктування, оволодіння методикою дослідження й експериментування при вирішенні поставлених проблем і питань;

- закріплення знань і навичок виконання графічних робіт та інших проєктних документів у відповідності до вимог і правил, встановлених державними стандартами, іншими чинними нормативно-технічними документами.

Виконуючи кваліфікаційну роботу, здобувач освіти повинен в повній мірі використовувати набуті знання з інформаційних технологій та комп'ютерної техніки, інтелектуальних систем та баз знань, існуючі пакети, методи та засоби математичної обробки інформації; поєднувати теоретичні знання з виробничим досвідом, отриманим при проходженні практик; використовувати досягнення вітчизняної та світової науки і техніки; враховувати техніко-економічні показники функціонування створюваних програмно-інформаційних систем та комплексів; на високому теоретичному і професійному рівні виконувати розрахунки обраних технічних рішень; грамотно, повно і разом з тим лаконічно викладати свої рішення в пояснювальній записці. Під час публічного захисту кваліфікаційної роботи стисло передати її основний зміст, акцентуючи увагу на актуальності та новизні роботи, аргументовано подати прийняті в ній технічні рішення та обґрунтувати отримані результати.

1 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

До написання кваліфікаційних робіт допускаються здобувачі освіти, які здали екзамени та диференційовані заліки з усіх навчальних дисциплін, передбачених навчальним планом, а також диференційовані заліки з технологічної (на виробництві), виробничої і переддипломної практик.

1.1 Методи навчання

Словесні, наочні, практичні, інформаційно-рецептивний, репродуктивний, евристичний, дослідницький, проблемного викладу, компетентнісний, заняття на основі інформаційно-комунікаційних технологій, індивідуальне і групове консультування.

1.2 Форми та методи оцінювання

Поточний контроль – робота керівника з дипломником згідно календарного плану.

Проміжний контроль – нормоконтроль та перевірка на плагіат відповідно до розробленого графіку, передзахист.

Підсумковий контроль проводиться у вигляді публічного захисту кваліфікаційної роботи.

1.3 Обов'язки керівника та виконавця кваліфікаційної роботи

Основним завданням діяльності керівника кваліфікаційної роботи є забезпечення оптимальних умов для плідної самостійної роботи здобувача освіти, а саме допомога в пошуку методичної, технічної та проєктної документації, науково-технічної літератури, а також систематичний контроль за виконанням кваліфікаційної роботи.

Обов'язками керівника кваліфікаційної роботи є:

- розробка завдання на кваліфікаційну роботу згідно із затвердженою для кожного студента темою;
- регулярні консультації студента за розкладом по розділах кваліфікаційної роботи;
- регулярний контроль і перевірка виконання кваліфікаційної роботи за календарним планом;
- контроль за самостійним виконанням студентом графічної частини та пояснювальної записки, дотримання вимог академічної доброчесності;
- своєчасне визначення відставання студента від календарного плану виконання кваліфікаційної роботи, встановлення причин відставання та можливості виконання у визначений термін, а також доцільності подальшої роботи студента при значному відставанні.

Виконавець кваліфікаційної роботи зобов'язаний періодично звітувати про стан виконання роботи перед своїм керівником.

Відповідальність за правильність прийнятих у кваліфікаційній роботі технічних рішень і виконаних розрахунків, а також дотримання вимог Кодексу академічної доброчесності коледжу [1] покладається на студента.

1.4 Засоби забезпечення академічної доброчесності та боротьба з плагіатом при виконанні кваліфікаційних робіт

Кваліфікаційна робота фахового молодшого бакалавра (дипломний проєкт) підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат [2].

Здобувач освіти за 10 днів до попереднього захисту надає кваліфікаційну роботу у встановлений термін, в електронному вигляді керівнику. Кваліфікаційна робота фахового молодшого бакалавра представляється керівнику в повному обсязі, починаючи з титульного аркушу. Після розгляду та схвалення роботи керівником, здобувач освіти виокремлює індивідуальну частину, іменує отриманий файл «Прізвище, ініціали, група, поточний рік» (Бандера С. А. 421БА 2024) та прямує до бібліотеки коледжу, де встановлено відповідне програмне забезпечення для перевірки кваліфікаційних робіт.

У бібліотеці відбувається перевірка роботи системою антиплагіат, при цьому технічно перевірку здійснює відповідальний за таку роботу працівник бібліотеки коледжу.

Результати перевірки (довідка) надаються здобувачеві освіти, який пред'являє її своєму керівникові. Роздрукована довідка також є обов'язковим документом для допуску здобувача освіти – автора кваліфікаційної роботи до захисту.

Після отримання результатів перевірки, керівник кваліфікаційної роботи приймає рішення про її допуск до попереднього захисту або про її доопрацювання студентом.

Показники оригінальності текстів встановлюються порядком [2].

Кваліфікаційна робота фахового молодшого бакалавра з недостатнім індексом унікальності, як виняток, може бути допущена до захисту при належному обґрунтуванні та рекомендації керівника (консультанта) роботи, але така робота не може бути оцінена вище оцінки «3».

Керівник кваліфікаційної роботи несе відповідальність за проведення перевірки роботи на наявність плагіату [2].

При наданні керівнику кваліфікаційної роботи студент заповнює та підписує заяву за встановленою формою (додаток А), якою підтверджується факт відсутності в письмовій роботі запозичень з друкованих та електронних джерел третіх осіб, не підкріплених відповідними посиланнями, та факт про інформованість про можливу відповідальність у випадку виявлення плагіату. Відмова у належному заповненні та підписанні заяви автоматично тягне за собою недопущення кваліфікаційної роботи до захисту [2]. Цією ж заявою автори кваліфікаційних робіт надають дозвіл на розміщення електронної копії своєї роботи в закритому електронному репозиторії кваліфікаційних робіт коледжу.

1.5 Порядок оформлення, затвердження тем і керівників кваліфікаційних робіт

Розглядають і затверджують теми на засіданні циклової комісії спеціальності не пізніше, ніж за три місяці до початку виконання кваліфікаційної роботи.

Теми дипломних проєктів та їх керівники затверджуються наказом по коледжу не пізніше ніж за місяць до початку виконання кваліфікаційної роботи.

За поданням циклової комісії, керівниками кваліфікаційних робіт можуть бути призначені викладачі коледжу, університетів, фахівці науково – дослідних закладів та підприємств, що мають відповідну вищу освіту.

Зміна затвердженої теми допускається, як виключення, при неможливості її виконання. Для зміни теми студент подає завідувачу відділення з обґрунтуванням причин зміни, завізовану керівником і головою циклової спеціальності. Зміна теми затверджується наказом директора коледжу.

Завдання кваліфікаційної роботи керівник оформлює згідно із затвердженою наказом по коледжу темою кваліфікаційної роботи і базою переддипломної практики для кожного студента окремо за два тижні до початку переддипломної практики. Згідно з темою кваліфікаційної роботи керівник практики розробляє індивідуальне завдання на збирання матеріалів для її виконання під час переддипломної практики студента.

Завдання кваліфікаційної роботи оформляється за встановленою формою (додаток Б) на спеціальному бланку з обох боків аркушу. Бланк завдання затверджується головою циклової спеціальності.

1.6 Підготовка кваліфікаційної роботи до захисту

Керівник кваліфікаційної роботи складає письмовий висновок за встановленою формою на виконану роботу (додаток В). У ньому не допускається ніяких змін у формулюванні теми без оформлення такої зміни наказом по коледжу в установленому порядку.

У висновку необхідно вказати обсяг пояснювальної записки та графічної частини, відповідність їх завданню щодо всіх розділів кваліфікаційної роботи, стисло відобразити переваги та недоліки кваліфікаційної роботи, оригінальність рішень, що прийняті, та можливе їх використання, якість оформлення пояснювальної записки та виконання графічної частини, загальну, спеціальну та виробничу підготовку автора і ступінь самостійності її виконання.

Висновок підписує керівник кваліфікаційної роботи, при цьому треба вказати вчений ступень і вчене звання керівника або посаду, дату складання висновку, поряд з підписом чітко написати прізвище й ініціали керівника.

Після перевірки кваліфікаційної роботи керівник підписує її та повертає студентові для проходження нормоконтролю.

Кваліфікаційна робота з написаним керівником висновком надається відповідальній за нормоконтроль особі, яка перевіряє:

- відповідність теми кваліфікаційної роботи та її частин затвердженому завданню і наказу по коледжу;
- правильність оформлення завдання на кваліфікаційну роботу, наявність у завданні дати та номера наказу директора, підписів керівника та консультантів із усіх частин, дату затвердження завдання головою циклової комісії спеціальності;
- відповідність обсягу пояснювальної записки та графічної частини кваліфікаційної роботи встановленим вимогам;
- правильність оформлення пояснювальної записки;
- правильність виконання основного напису на кресленнях;
- наявність і правильність посилань на наукову літературу, інформаційні ресурси, стандарти та інші нормативні документи;
- відповідність форм експлікацій, відомостей формам, які встановлені стандартами, і дотримання правил їх заповнення;
- дотримання вимог стандартів ЄСКД, правил і норм проєктування.

Усі зауваження відповідальний за нормоконтроль доводить до автора роботи, який повинен їх усунути в найкоротший термін.

У разі виявлення під час нормоконтролю у кваліфікаційній роботі великої кількості грубих порушень і відхилень від установлених норм і правил, питання про можливість переробки кваліфікаційної роботи та допущення її до захисту в поточному навчальному році або перенесення захисту до наступного навчального року вирішується на засіданні циклової комісії за участю керівника кваліфікаційної роботи, консультантів розділів (розділу), в яких були виявлені грубі порушення та відхилення, а також автора роботи.

Рішення циклової комісії спеціальності в разі недопущення до захисту затверджується наказом директора по коледжу.

Перевірена відповідальною за нормоконтроль особою кваліфікаційна робота фахового молодшого бакалавра повертається студентові для брошурування.

Зброшурована кваліфікаційна робота повинна бути підписана нормоконтролером.

Після перевірки відповідальним за нормоконтроль завідуючий відділення у присутності студента переглядає пояснювальну записку та графічну частину кваліфікаційної роботи. На підставі ознайомлення з кваліфікаційною роботою і бесідою з автором завідуючий відділення вирішує питання про рецензування кваліфікаційної роботи у провідних спеціалістів галузі.

Рецензент складає рецензію на бланку встановленого зразка (додаток Г), де відображає позитивні та негативні сторони кваліфікаційної роботи, якість її виконання, а також раціональність прийнятих здобувачем освіти рішень. Оцінює виконання кваліфікаційної роботи, підписує рецензію вказуючи свою посаду, місце роботи, дату підписання, своє прізвище та ініціали.

Готову до захисту кваліфікаційну роботу з усіма підписами її автор подає із заліковою книжкою заступнику директора з навчальної роботи і після ознайомлення з кваліфікаційною роботою і бесіди з автором, заступник директора погоджує кваліфікаційну роботу до захисту: ставить свій підпис на титульному аркуші кваліфікаційної роботи та в заліковій книжці, скріплюючи його печаткою навчального закладу.

Кваліфікаційна робота фахового молодшого бакалавра, що виконана на низькому рівні або не самостійно, з неприйнятним рівнем плагіату, заступник директора до захисту має право не допустити. Питання про таку кваліфікаційну роботу фахового молодшого бакалавра розглядається на засіданні циклової комісії спеціальності. Протокол засідання циклової комісії подається директору коледжу та видається відповідний наказ про недопуск до захисту по коледжу.

1.7 Захист кваліфікаційних робіт

Публічний захист кваліфікаційних робіт проводиться в усній формі на відкритому засіданні ЕК – при захисті дозволяється бути присутніми всім бажаючим. Він складається з доповіді і відповідей на запитання. На захист кваліфікаційної роботи здобувачеві освіти відводиться до 30 хв., включаючи час на доповідь (до 10 хв.).

Здобувач освіти має виявити уміння чітко викласти мету та суть роботи, довести обґрунтованість прийнятих рішень і ефективність отриманих результатів. Доповідь складається попередньо й погоджується з керівником.

Проміжним контрольним етапом виконання кваліфікаційної роботи є її **попередній захист**, який проводиться цикловою комісією спеціальності в повному складі та **розпочинається не пізніше, ніж за два тижні до засідання ЕК. На перевірку кваліфікаційна робота надається у роздрукованому вигляді.**

Після доповіді по кваліфікаційній роботі, члени ЕК ставлять її виконавцю питання як по його роботі, так і по отриманим знанням зі спеціальності, оцінюючи їх рівень. Питання членів ЕК заносяться до протоколу.

На закритій частині засідання комісія обговорює процес захисту та хід виконання кваліфікаційних робіт студентами, колегіально оцінює їх та оголошує результат захисту студентам.

Після захисту пояснювальна записка кваліфікаційної роботи здається студентом до архіву на зберігання. Електронна версія пояснювальної записки надається гарантові освітньої програми, за якою випускається здобувач освіти для подальшої передачі її в репозиторій коледжу.

1.8 Критерії оцінювання

Критерії оцінювання знань здобувачів освіти за національною шкалою наведені в таблиці 1. При визначенні оцінки роботи також приймається до уваги загальний рівень теоретичної, та практичної підготовки здобувача освіти, його вміння давати вичерпні і точні відповіді на запитання.

Таблиця 1 – Критерії оцінювання знань

Критерій оцінювання	Кількість балів	Оцінка за національною шкалою
Здобувач освіти твердо знає програмний матеріал, показав глибоке знання теоретичних основ, правильно відповів на всі запитання, не припустив вагомих неточностей, проявив при цьому вміння логічно мислити, чітко і конкретно відповідати на запитання	5	Відмінно
Здобувач освіти твердо знає програмний матеріал, вірно відповів на всі запитання, але не повно висвітлив теоретичні передумови	4	Добре
Здобувач освіти знає тільки основний програмний матеріал, правильно відповів не менше як на 50% запитань, допустив неточності при висвітленні теоретичних і практичних питань	3	Задовільно
Здобувач освіти не засвоїв значну частину програмного матеріалу, не вірно відповів більш як на 50% запитань	2	Незадовільно

2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

2.1 Зміст, структура й обсяг кваліфікаційної роботи

Результатом виконання кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту) є технічні описи, розрахунки, таблиці, графіки, схеми тощо. Ці матеріали оформляються у вигляді пояснювальної записки та відповідного графічного матеріалу доповіді. Види, комплектність і оформлення всіх документів кваліфікаційної роботи повинні відповідати вимогам СТО КЕМТ 01-2023 [3].

Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) складається з пояснювальної записки та графічної частини ((креслення, схеми, діаграми, графіки, або (за відсутності іншого) графічних ілюстративних матеріалів доповіді (презентації)). Передбачено використання відео проекторів та засобів комп'ютерної техніки для відображення положень кваліфікаційної роботи під час захисту.

Послідовність розміщення структурних елементів у пояснювальній записці кваліфікаційної роботи повинна бути наступна:

- титульний лист (додаток Д);
- завдання на кваліфікаційну роботу (додаток Б);
- висновок керівника;
- рецензія (за наявності, або бланк);
- зміст (додаток Е);
- вступ;
- текст пояснювальної записки;
- перелік посилань (використаних джерел);
- додатки (за наявності).

Загалом пояснювальна записка повинна містити 60-80 сторінок, за винятком кваліфікаційних робіт з реальною спеціальною частиною.

2.2 Вимоги до змісту пояснювальної записки

2.2.1 **Титульний лист** (додаток Д) є першою сторінкою пояснювальної записки. Переноси слів в заголовках титульного аркушу не допускаються. Титульний аркуш містить дані, які подають у такій послідовності:

- а) відомості про міністерство, заклад освіти, циклову комісію;
- б) повну назву документа;
- в) тему кваліфікаційної роботи;
- г) позначення документа (шифр роботи);
- д) підписи керівника і студента, який виконав кваліфікаційну роботу, а також погодження заступником директора з навчальної роботи. Нижче особистих підписів проставляють дату підписання. Елементи дати наводять арабськими цифрами в рядок у такий послідовності: число, місяць, рік. Наприклад, дату 01 вересня 2025 року слід оформляти так: 01.09.2025 р. Допускається словесно – цифровий спосіб оформлення дат: 01 вересня 2025 року.

ж) рік складання пояснювальної записки.

Позначення шифру виконується шрифтом Times New Roman заголовними літерами, розмір шрифту 22 пт, зображення світле, нарис звичайний, вирівнювання всередині по центру відповідної графи основного напису. Приклад шифру подано нижче:

КЕМТ. ДП АКІТ. WW. 00. 00 ПЗ,

де WW – номер варіанту з наказу по коледжу.

На креслениках формату А1 шифр зберігається, окрім типу документу (пояснювальна записка (ПЗ)), і вказується відповідно 1 чи 2 лист демонстраційного матеріалу.

2.2.2 Завдання до кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту)

фахового молодшого бакалавра (додаток Б) визначає вимоги до змісту, обсягу і термінів виконання роботи і служить підставою для виконання кваліфікаційної роботи. У завданні наводять вихідні дані: основні характеристики передбачуваних результатів роботи (технічні та/або експлуатаційні характеристики апаратури або програм, наукові або проєктні результати розробки і т. п.); перелік питань, які повинні бути виконанні у кваліфікаційній роботі; перелік графічного матеріалу.

2.2.3 Календарний план є структурною частиною «Завдання» (додаток Б), де вказуються основні етапи та терміни виконання розділів кваліфікаційної роботи.

2.2.4 Зміст повинен включати номери і заголовки всіх структурних елементів роботи та її розділів і підрозділів, пунктів та підпунктів, якщо вони мають заголовки. У кінці останнього рядка заголовку вказують (без крапок) номер сторінки, з якої починається структурний елемент (з вирівнюванням по правому краю сторінки, на одному рівні). Усі заголовки структурних елементів заносять у зміст таким шрифтом, як вони записані у тексті документу, розміщуючи всі стрічки з абзацного відступу.

Аркуш змісту повинен мати основний напис ф. 2 згідно ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 (40 мм), який відповідно заповнюється.

2.2.5 Перелік умовних скорочень. Усі прийняті в роботі малопоширені умовні позначення, символи, одиниці, скорочення і терміни пояснюють у переліку, який вміщують на новій сторінці.

Незалежно від цього за першої появи цих елементів у тексті роботи приводять їх розшифровку.

Якщо скорочення, умовні позначення, символи, одиниці і терміни повторюються в роботі менше трьох разів, окремий перелік не складають.

2.2.6 У вступі (обсягом 1-3 стор.) дається обґрунтування актуальності та практичної цінності вибраної теми; формулюються мета та задачі, які необхідно вирішити при написанні та розкритті заданої теми роботи; за наявності

зазначається інформація про апробацію роботи чи пройшла робота якусь апробацію у замовника чи в іншій організації.

Вступ починається з обґрунтування **актуальності обраної теми**, що повинно продемонструвати вміння автора правильно зрозуміти і оцінити обрану тему.

Після обґрунтування актуальності та практичної цінності вибраної теми, студент повинен сформулювати **мету роботи** та окреслити конкретні **задачі**, що мають бути вирішені відповідно до цієї мети. Визначення задач, як правило, робиться у формі переліку (вивчити, описати, встановити, виявити, вивести залежність, розробити тощо).

Формулювання задач необхідно проводити дуже ретельно, так як опис їх розв'язання складатиме зміст розділів кваліфікаційної роботи.

2.2.7 Текст пояснювальної записки містить розділи, які узгоджуються з керівником кваліфікаційної роботи та обов'язковий розділ «Охорона праці та навколишнього природного середовища».

Загальну частину, як правило, присвячують аналізу предметної області: теоретичні положення, огляд літератури, опис існуючих методів, моделей, комп'ютерних систем, інформаційно-програмних комплексів, систем управління базами даних та баз знань щодо теми кваліфікаційної роботи. Особлива увага приділяється існуючим рішенням вирішення завдань. Розкривається значення теми роботи. Показуються доцільність їх удосконалення в цілому, або окремих компонентів.

В індивідуальній (спеціальній) частині на підставі проведеного аналізу моделей і методів описуються підходи та способи розв'язку поставлених завдань, проводиться синтез самої системи, подається структура інформаційних потоків, програмних модулів, бази даних системи, дається обґрунтування вибору системного та прикладного програмного забезпечення, наводяться характеристики програмного продукту, вимоги до використання, наводиться опис розробленого алгоритму, опис засобів інформаційної та комп'ютерної

підтримки, спосіб формування результатів розв'язання зі вказівкою на послідовність етапів розрахунку.

Спеціальний розділ обов'язково повинен містити результати роботи створеного об'єкту на прикладі тестових або технічних завдань. Результати роботи відображаються також на графічних матеріалах (при необхідності) та використовується у доповіді.

Розділ **«Охорона праці та навколишнього природного середовища»** розкриває методику та послідовність проведення мір захисту від шкідливих факторів як працівників, так і населення. Розділ виконується під керівництвом консультанта з охорони праці. Обсяг, наповнення визначається консультантом за погодженням з керівником кваліфікаційної роботи.

2.2.8 У розділі **«Перелік посилань»** указуються джерела: книги, статті, та ін., на які іде посилання у тексті роботи (посилання на джерело – номер джерела у списку у квадратних дужках).

2.2.9 **Додатки.** У разі великого обсягу допоміжного матеріалу, як то лістинг програм, графічні матеріали, що займають не менше одного повністю заповненого аркуша паперу формату А4, такий матеріал може бути представлений у вигляді додатку до пояснювальної записки. Додатки не враховуються до основного обсягу пояснювальної записки.

2.2.10 За вимогами СТО КЕМТ 01-2023 [3] кваліфікаційна робота повинна містити графічну частину. Обсяг графічної частини – не менше 3 аркушів (крім кваліфікаційних робіт з реальною спеціальною частиною).

Графічна частина представляє собою конструкторські чи технологічні документи, до яких відносять документи, що окремо або сумісно визначають план приміщення, схему приладу, будову виробу (вузла, деталі) та мають необхідні дані для його розробки або виготовлення, пояснення принципів роботи, контролю, експлуатації та ремонту та ін.

Допускається виконання графічної частини у вигляді презентаційних матеріалів в електронному форматі з обов'язковим друком аркушів презентації та вкладанням їх до пояснювальної записки перед здачею до архіву.

2.3 Загальні вимоги до оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи

Пояснювальна записка брошурується в книгу з твердою обкладинкою. На обкладинку наклеюється етикетка встановленого зразка (додаток Ж).

На внутрішньому боці обкладинки наклеюється конверт, куди вкладається висновок перевірки роботи на наявність плагіату та (за потреби) роздруковані аркуші презентаційних матеріалів.

Після захисту кваліфікаційної роботи креслення, виконані на аркушах паперу більших розмірів складаються стандартно за розміром формату A4 (рис. 1) і вкладаються в пояснювальну записку.

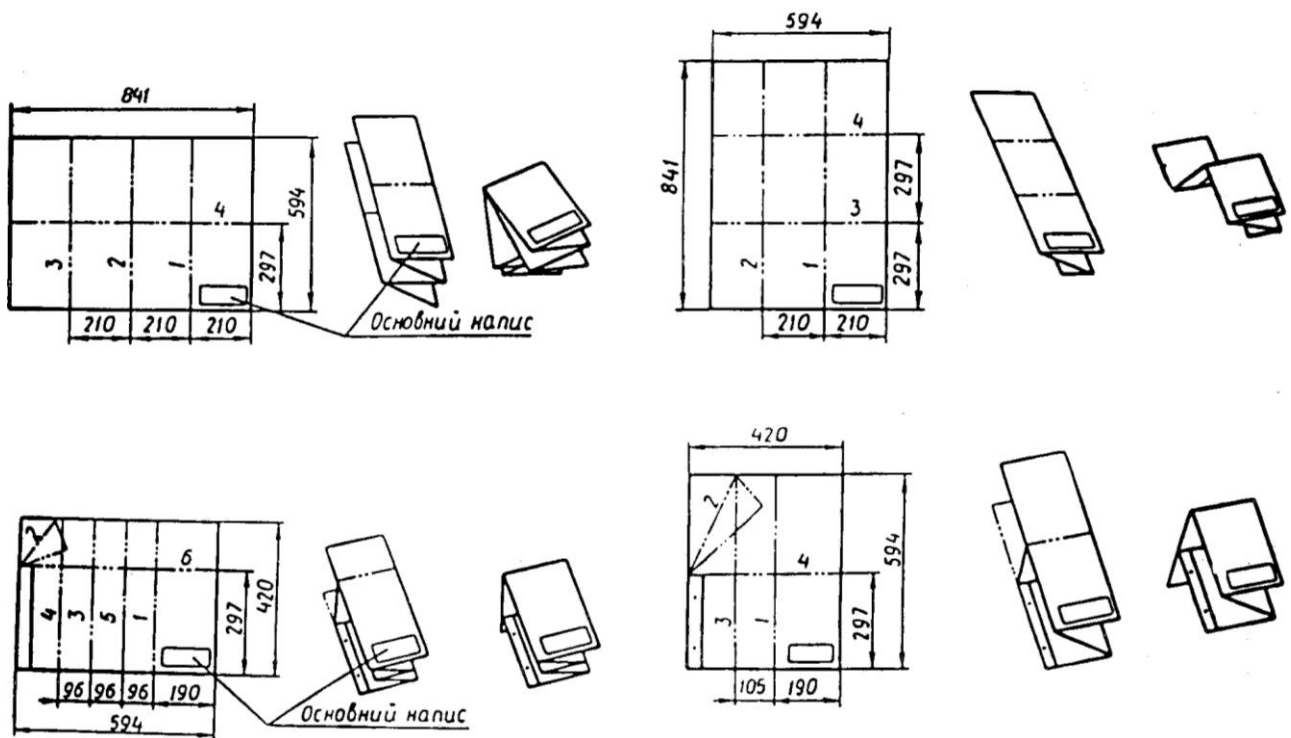


Рисунок 1 – Складання креслярських документів

2.4 Вимоги до оформлення тексту

Пояснювальну записку оформляють на аркушах формату А4. На аркушах проводиться внутрішня рамка на відстані 20 мм від лівої сторони зовнішнього краю і на відстані 5 мм від інших сторін.

Розміри полів відносно рамки аркуша:

- верхнє – не менше 15 мм;
- нижнє – не менше 10 мм;
- праве та ліве – не менше 5 мм.

Міжрядковий інтервал для всього тексту пояснювальної записки– 1,5 пункти, а шрифт – Times New Roman.

Звичайний текст записки набирається рядковими літерами, розмір шрифту – 14 пт. Вирівнювання тексту – по ширині сторінки. Абзаци основного тексту не відокремлюються один від одного інтервалами.

Абзацний відступ 15 мм повинен бути однаковим в усьому тексті, в т.ч. і для назв розділів і підрозділів.

Кожен аркуш записки повинен мати основний напис ф. 2а згідно з ДСТУ 2.104-2006 (рис. 2).

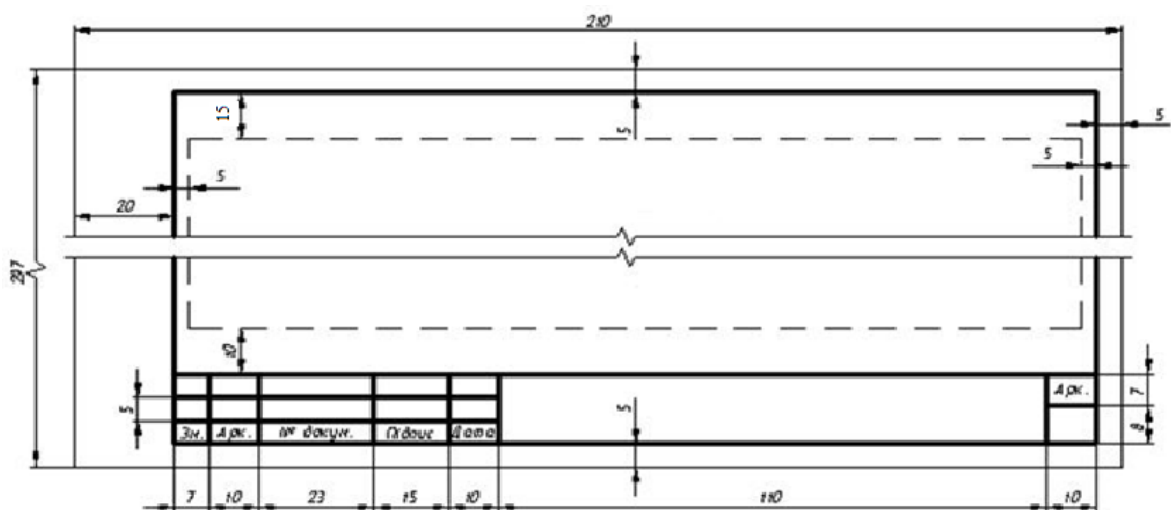


Рисунок 2 – Розміри аркуша з рамкою основного напису

Текстова частина може бути поділена на розділи, підрозділи, пункти і підпункти та повинна мати наскрізну нумерацію аркушів.

Структурні елементи «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ», «ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», тощо не нумерують, а їх назви виконують роль заголовків структурних елементів (розділів) та розміщуються з нового аркуша.

Заголовки таких структурних елементів виконують напівжирним шрифтом, розміром 14 пт, заголовними літерами і розташовують по центру без крапки в кінці.

Кожен розділ тексту повинен починатися з нової сторінки. Підрозділи, пункти та підпункти є продовженням розділу, тому починаються в межах даного розділу.

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

Заголовки розділів виконують напівжирним шрифтом розміром 14 пт, заголовними літерами, і розташовують з абзацного відступу без крапки в кінці, вирівнюючи по ширині аркуша. У випадку розміщення заголовка більше ніж в один рядок, другий та наступні рядки розміщуються також з абзацного відступу.

Заголовки підрозділів, а в разі наявності, пунктів і підпунктів документу, слід починати з абзацного відступу та друкувати з першої прописної літери шрифтом розміром 14 пт, без крапки в кінці, вирівнюючи по ширині аркуша. У випадку розміщення заголовка більше ніж на одній стрічці, друга та наступні стрічки розміщуються також з абзацного відступу (навпроти номеру заголовку).

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

Відступ між заголовком структурного елементу, розділу, підрозділу, пункту чи підпункту і подальшим чи попереднім текстом має бути два рядки.

Не допускається розміщувати назву підрозділу, а також пункту і підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї текст відсутній.

2.5 Нумерація сторінок

Сторінки текстового документу нумеруються арабськими цифрами, рахуючи з титульного аркушу, додержуючись наскрізної нумерації в усьому документі. Номер сторінки проставляють у відповідній графі основного напису без крапки в кінці.

Титульний лист, бланк завдання, бланки висновку та рецензії включають до загальної нумерації сторінок, але номери сторінок на них не проставляють. Постановку номерів сторінок починають з структурного елементу «ЗМІСТ».

Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок з проставлянням номеру сторінки.

2.6 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

Розділи, підрозділи, пункти та підпункти слід нумерувати арабськими цифрами.

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

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

Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу і підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1, 1.1.2 і т. д.

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

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

2.7 Ілюстрації

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки і т. п.) слід розміщувати або всередині тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці (допускається в кінці документа в якості додатків). На всі ілюстрації мають бути посилання в тексті перед самою ілюстрацією.

Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми мають відповідати вимогам стандартів «Єдиної системи конструкторської документації» і «Єдиної системи програмної документації».

За необхідності під ілюстрацією, перед її назвою, розміщують підрисунковий текст (шрифт аналогічний тексту документу, вирівнювання по ширині сторінки симетрично тексту).

Ілюстрація позначається словом «Рисунок», яке разом із назвою ілюстрації розміщують по центру сторінки вирівнюючи симетрично тексту після пояснювальних даних, наприклад, «Рисунок 1 – Схема розміщення обладнання». Від попереднього тексту до ілюстрації, від ілюстрації до її назви та від назви ілюстрації до наступного тексту виконують відступ на один рядок.

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Допускається нумерація ілюстрацій в межах розділу, тоді номер ілюстрації складається з номеру розділу і порядкового номеру ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2 – Схема розміщення обладнання» – другий рисунок третього розділу.

2.8 Таблиці

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На кожену таблицю повинно бути посилання в тексті перед самою таблицею. Допускається розташування таблиць в кінці документу у вигляді додатків.

Таблиця може мати назву, яку виконують шрифтом аналогічним тексту документу з великої літери і вміщують над таблицею з абзацного відступу. У випадку розташування назви на декількох строках, починають наступну строку також з абзацного відступу. Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

Таблицю слід нумерувати арабськими цифрами з порядковою нумерацією в межах розділу, або наскрізно, в межах документу, за винятком таблиць, що розміщуються в додатках. Номер таблиці складається з номеру розділу і порядкового номеру таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, «Таблиця 1 – Перелік обладнання» або «Таблиця 2.1 – Перелік обладнання» – перша таблиця другого розділу.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою, або поруч, або переносячи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині таблиці її головку і боковик (рис. 3). У попередніх частинах таблиці, нижню горизонтальну лінію, що обмежує таблицю, не проводять.

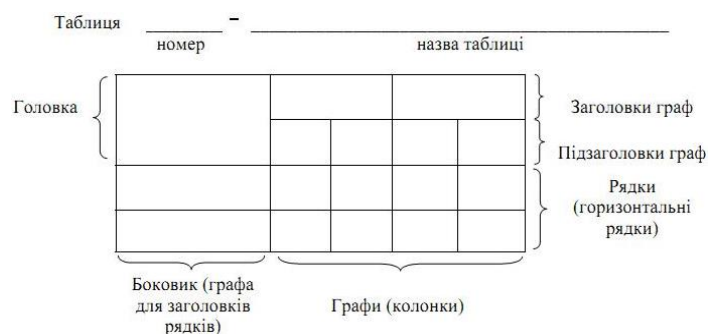


Рисунок 3 – Загальний вигляд таблиці і її структурних елементів

Слово «Таблиця» і її номер вказують один раз зліва з абзацу над першою частиною таблиці, над іншими частинами таблиці пишуть: «Продовження таблиці» або «Кінець таблиці» (над останньою частиною таблиці) з позначенням номеру таблиці, без повторення її назви.

Якщо назва таблиці розміщується на декількох рядках, другу і наступні строки починають також з абзацного відступу.

Відстань від тексту до назви таблиці та від назви таблиці до таблиці, а також від таблиці до подальшого тексту повинна бути рівною одному рядку.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком. Виконуються шрифтом Times New Roman, розмір шрифту 14 пт, нарис звичайний з вирівнюванням в середині по центру відповідної графи.

При заповненні комірок таблиці тестом – вирівнювання тексту – по лівому краю в середині, при заповненні цифрами чи символами – в середині по центру відповідної комірки.

У випадку великої кількості тексту чи цифр у таблиці, допускається використовувати шрифт менший за 14 пт.

Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять, заголовки та підзаголовки вказують в однині.

Графи таблиць нумерують лише в тому разі, коли на них посилаються в тексті.

Графу «№ з/п» в таблиці не виконують. Якщо потрібно нумерувати показники, параметри чи інші дані, то їх порядкові номери можна поставити в боковику таблиці (таблиця 2).

Таблиця 2 – Зразок таблиці з нумерацією показників

Параметр	Норма для типу		
	Р-30	Р-80	Р-160
1. Максимальна пропускна здатність, $\text{дм}^3/\text{с}$	30	80	160
2. Максимальна маса, кг	15	35	70

Якщо повторюваний у графі текст складається з одного слова, то його заміняють лапками, якщо з двох чи більше слів, то першому повторенні його заміняють словами «Те саме», а далі лапками (таблиця 3).

Таблиця 3 – Зразок таблиці з повторюваним текстом

Назва відливка	Положення при обертанні
Гільза циліндрична	Горизонтальне
Те саме	"
"	Вертикальне

Ставити лапки замість повторюваних цифр, знаків, математичних та хімічних символів не допускається.

Якщо всі параметри, що вміщені в таблиці мають однакові одиниці вимірювання (м, мм тощо), то позначення цієї одиниці розміщують над таблицею у її заголовку. Якщо у параметрів таблиці різні одиниці вимірювання, то їхні позначення вказують у заголовку кожної граfi. Якщо всі параметри в одному рядку мають одну одиницю вимірювання, то її вказують у відповідному рядку боковика.

Таблиці розміщують по центру симетрично тексту в межах текстового поля.

Допускається розміщувати таблицю з поворотом на $\angle 90^0$, розміщуючи її по центру симетрично текстовому полю, в т. ч. на окремому аркуші.

2.9 Переліки

Переліки, за потреби, можуть бути наведені в середині розділу, підрозділу, пункту або підпункту. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках). Вкінці переліку ставиться крапка.

Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою, або, не нумеруючи – дефіс (перший рівень деталізації), наприклад:

Типи транзисторів:

- біполярні;
- польові;
- IGBT.

Для подальшої деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

Наприклад:

Типи транзисторів:

- а) біполярні транзистори;
- б) однопереходні транзистори:
 - 1) з р-базою;
 - 2) з n-базою;
- в) польові транзистори.

Переліки першого рівня деталізації друкують маленькими літерами з абзацного відступу, другого рівня – з абзацним відступом правіше відповідно місця розташування переліків першого рівня.

2.10 Примітки

Примітки вміщують у звіті за необхідності пояснення змісту тексту, таблиці або ілюстрації.

Примітки розташовують безпосередньо після тексту, таблиці, ілюстрації, яких вони стосуються.

Слово «Примітка» виконують шрифтом розміром 12 пт через один міжрядковий інтервал і починають з великої літери з абзацного відступу. Після

слова «Примітка» ставлять крапку і з великої літери в тому ж рядку подають текст примітки тим самим шрифтом.

Одну примітку не нумерують. Декілька приміток нумерують послідовно арабськими цифрами з крапкою.

2.11 Формули та рівняння

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, по центру сторінки симетрично тексту.

Вище і нижче кожної формули або рівняння, а також пояснення до них слід зробити один рядок відступу.

Формули в текст вписуються за допомогою редактора формул розміром і типом шрифту, однаковим з текстом.

Формули і рівняння в документі (за винятком формул і рівнянь, наведених в додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах документу. Допускається нумерація формул в межах розділу.

Номер формули або рівняння зазначають в дужках в крайньому правому положенні того ж рядка. У багаторядкових формулах або рівняннях їхній номер проставляють на рівні останнього рядка.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули чи рівняння слід наводити безпосередньо під формулою, відступивши від неї рядок, у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні з обов'язковим записом розмірності фізичної величини, якщо така є.

Пояснення значення кожного символу та числового коефіцієнту слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення записують без абзацного відступу, починаючи зі слова «де», без двокрапки, а наступні рядки пояснень розміщують на одному рівні з символами першого рядка. Якщо пояснення

символу не вміщується в один рядок, початок другого рядка розміщувати з початку наступної строки.

Формули записують з обов'язковим зазначенням одиниць вимірювання величин, якщо такі є.

Приклад.

$$F = m \cdot a, \quad (1)$$

де m – маса тіла. $m = 1$ кг;

a – прискорення тіла, м/с^2 (визначається з таблиці 2).

$$F = 1 \cdot 1,2 = 1,2 \text{ Н.}$$

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконання операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Коли переносять формули чи рівняння на знакові операції множення, застосовують символ « $\times$ », а не крапку. Перенесення на знаку ділення слід уникати.

Для позначення операцій множення використовуються символи « $\cdot$ » або « $\times$ », але однаково у всьому документі.

Для запису вимірів, їх поділяють так: 80 мм х 25 мм х 50 мм, а не 80 х 25 х 50 мм.

2.12 Посилання

Посилання в тексті документу на джерела слід зазначати двома квадратними дужками із зазначенням номера джерела і сторінки (крім газетних статей і випадків, коли посилаються на джерело в цілому). Перша цифра відповідає номеру джерела у переліку використаних джерел, а друга – номеру сторінки. Наприклад, [12, с. 10] або «...у роботі [1] приводяться випадки...».

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

При посиланні на них, слід писати: «...у розділі 4...», «відповідно до 2.3.4.1 ...», «...на рисунку 1.3 ...», «...у рівняннях (1.2)...(1.5) ...».

Перелік посилань розміщують в кінці пояснювальної записки (звіту) перед додатками. Перелік складають у порядку появи посилань у тексті. У список включають тільки ті джерела, на які є посилання в тексті.

Перелік посилань необхідно виконати в одному стилі (за вимогами одного стандарту). Зразок оформлення наведено у додатку К.

2.13 Додатки

Додатки слід оформлювати як продовження пояснювальної записки на її наступних сторінках, або у вигляді окремої частини (розділу), розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті документу.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках документу, кожен додаток повинен починатися з нової сторінки. Вгорі сторінки, посередині рядка над заголовком, заголовними літерами повинно бути надруковано слово «ДОДАТОК» і поряд велика літера української абетки, що позначає додаток, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь.

Один додаток позначається як додаток А.

Додатки повинні мати спільну з рештою документу наскрізну нумерацію сторінок.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є в тексті додатку, слід нумерувати в межах кожного додатку, наприклад, рисунок Б.3 – третій рисунок додатку Б; таблиця А.2 – друга таблиця додатку А.

Якщо в звіті, як додаток, використовується документ, що має самостійне значення, його копію вміщують у звіті без змін в оригіналі. Перед копією

документу вміщують окремий аркуш з рамкою, на якому посередині в центрі друкують слово «ДОДАТОК», його позначення і назву, а праворуч у нижньому куті аркуша проставляють порядковий номер сторінки. Сторінки копії документу, який вміщено в додатку, нумерують у правому верхньому куті, а в нижньому – продовжують наскрізну нумерацію сторінок текстового документу.

2.14 Вимоги щодо оформлення графічної частини

Усі креслення виконуються відповідно до єдиної системи конструкторської документації.

Схема – це креслення, на якому у вигляді умовних позначень або зображень показано складові частини виробу і зв'язок між ними. Згідно з ДСТУ ГОСТ 2.702:2013 схеми поділяються на такі види:

- електричні – Е;
- гідравлічні – Г;
- пневматичні – П;
- кінематичні – К;
- комбіновані – С.

Залежно від основного призначення схеми поділяють на такі типи:

- структурні – 1;
- функціональні – 2;
- принципові – 3;
- монтажні – 4;
- підключення – 5;
- загальні – 6;
- розташування – 7;
- інші – 8;
- суміщені – 9.

Назва схеми визначається її видом і типом. У конструкторських документах схеми позначають шифром, який складається з букви і цифри, що показують її вид і тип, наприклад:

- К3 – схема кінематична принципова;
- Е2 – схема електрична функціональна.

Основний напис на кресленнях розміщують у правому нижньому куті аркуша вздовж довгої (за виключенням формату А4) чи вздовж короткої сторони аркуша.

Основний напис на аркушах графічної частини ф.1 (55 мм) виконують за ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 (рисунок 4).

У графах основного напису вказують:

- а) у графі 1 – назву виробу (креслення);
- б) у графі 2 – позначення (шифр) креслення;
- в) у графі 3 – позначення матеріалу деталі (графу заповнюють тільки на кресленнях деталі;
- г) у графі 4 – шифр групи, наприклад: 421БА;
- д) у графі 5 – прізвища осіб, які підписали документ;
- ж) у графі 6 – підписи осіб, прізвища яких указані у графі 5;
- к) у графі 7 – дата підписів документа;
- л) у графі 8 – порядковий номер листа креслення (на документах, що складаються з одного аркушу, графа не заповнюється);
- м) у графі 9 – загальна кількість аркушів;
- н) у графі 10 – масу виробу; якщо масу вказано в кілограмах, тоді «кг» не пишуть, у інших випадках розмірність вказують;
- п) у графі 11 – масштаб;
- р) у графі 12 – літеру, яку надано документу (ставиться літера Н, так як цей документ навчальний).

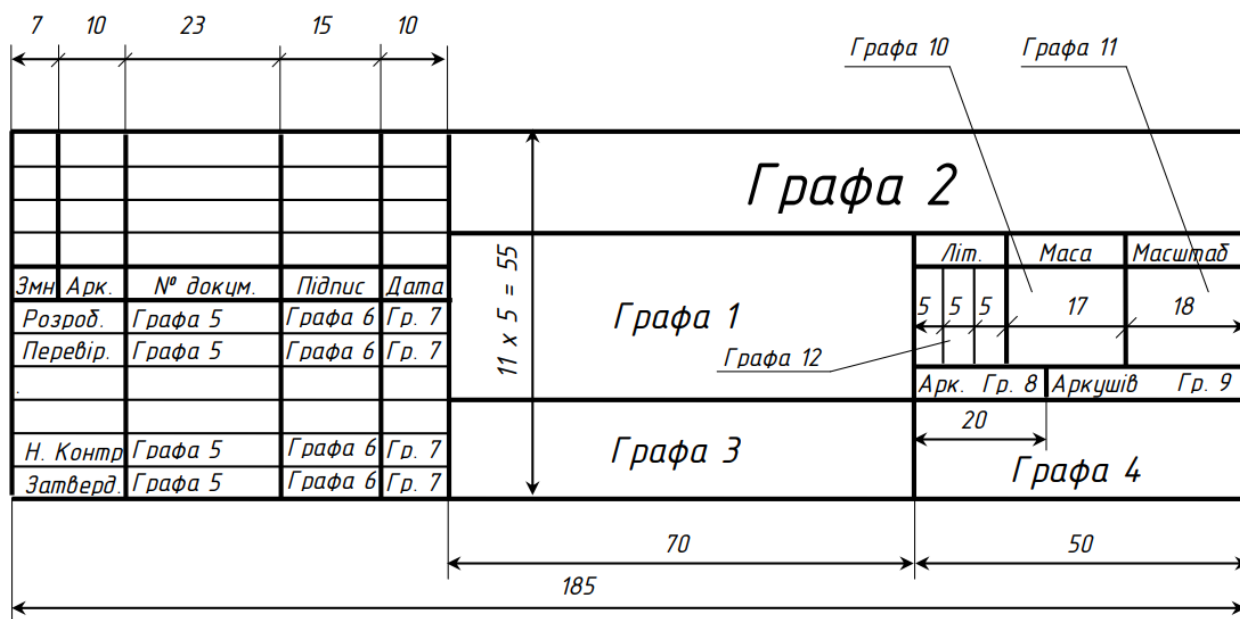


Рисунок 4 – Розміри основного напису креслень і схем

Основний напис виконується шрифтом GOST type B (з нахилом), розміром, як правило, 10 пт, вирівнювання по центру симетрично відповідним графам.

Шрифт позначення – GOST type B (з нахилом), розміром 22 пт, вирівнювання в середині по центру симетрично відповідній графі.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кодекс академічної доброчесності Київського електромеханічного фахового коледжу [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.kemt.kiev.ua/assets/content/normativni%20dok/kodeks-akadem%D1%96chno%D1%97-dobrochesnost%D1%96.pdf>
2. Порядок здійснення перевірки кваліфікаційних робіт на унікальність та виявлення академічного плагіату в Київському електромеханічному фаховому коледжі [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.kemt.kiev.ua/assets/content/normativni%20dok/poryadok-zdijsnennya-perevirki-kvalifikacijnix-robit.pdf>
3. СТО КЕМТ 01-2023 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.kemt.kiev.ua/assets/content/normativni%20dok/sto-kemt-01-2023.pdf>

ДОДАТОК А

Заява-засвідчення автора кваліфікаційної роботи

ЗАЯВА

щодо самостійності виконання кваліфікаційної роботи

Я, _____,

(прізвище, ім'я та по батькові)

студент _____ форми навчання за освітньо-професійною програмою

«Системи автоматизації на транспорті», 4 курсу, групи _____

заявляю, що моя письмова робота на тему _____

(назва роботи)

виконана самостійно і в ній не міститься елементів плагіату. Всі запозичення з друкованих та електронних джерел, а також із захищених раніше письмових робіт мають відповідні посилання. Я ознайомлений(а) з діючим Порядком здійснення перевірки кваліфікаційних робіт на унікальність та виявлення академічного плагіату в коледжі та Кодексом академічної доброчесності коледжу, відповідно до яких виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску кваліфікаційної роботи до захисту та застосування дисциплінарних заходів.

Я даю дозвіл на розміщення електронної копії своєї роботи в закритому фонді кваліфікаційних робіт Київського електромеханічного фахового коледжу.

(дата)

(підпис)

(ім'я та прізвище)

ДОДАТОК Б

Форма завдання на кваліфікаційну роботу

Київський електромеханічний фаховий коледж

Відділення «Автоматизовані системи управління» (АСУ)

Циклової комісія «Автоматизація, комп'ютерно інтегровані технології та робототехніка»

Освітньо-кваліфікаційний ступень – фаховий молодший бакалавр

Спеціальність 151 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології»

Освітньо-професійна програма «Системи автоматизації на транспорті»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії

_____ Світлана ПОЛОВКО

«___» _____ 2025 р.

З А В Д А Н Н Я НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

Тема проєкту _____

Керівник проєкту _____

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

затверджені наказом закладу освіти від _____

Строк подання студентом проєкту _____

Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: _____

Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

Вступ

1 Загальна частина

2 Індивідуальна (спеціальна) частина

3 Охорона праці та навколишнього середовища

4 Економічна частина

5. Перелік графічного матеріалу

Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та навколишнього середовища	Штомпель Ю. М.		

Дата видачі завдання «__» _____ 202__ року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва розділів кваліфікаційної роботи	Строк виконання розділів кваліфікаційної роботи	Відсоток виконання кваліфікаційної роботи
Вступ		
Загальна частина		
Індивідуальна частина		
Охорона праці та навколишнього середовища		
Економічна частина		
Графічна частина		
Оформлення пояснювальної записки		

Рекомендована література і посібники

Студент

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник проєкту

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Форма висновка керівника кваліфікаційної роботи

КИЇВСЬКИЙ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Посада _____

Здобувач освіти _____

Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»,
група _____

Тема кваліфікаційної роботи _____

Обсяг кваліфікаційної роботи _____

Кількість аркушів креслення _____

Кількість аркушів пояснювальної записки _____

з них:

Кількість аркушів розрахунків _____

This image shows a single page of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for writing or drawing. There are no margins, text, or other markings on the page.

Керівник

« » 202_

ПРИМІТКА: висновок повинен мати:

- а) висновок про відповідність виконаної кваліфікаційної роботи завданню;
- б) характеристику кожного розділу кваліфікаційної роботи, використання студентом останніх досягнень науки і техніки, досвід новаторів виробництва;
- в) оцінка якості графічної частини і пояснювальної записки кваліфікаційної роботи;
- г) перелік позитивних якостей кваліфікаційної роботи і її недоліки (якщо останні мають місце);
- д) відгук про кваліфікаційну роботу в цілому, висновок про можливості використання роботи студента на виробництві.

Форма рецензії на кваліфікаційну роботу фахового молодшого бакалавра
КИЇВСЬКИЙ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Рецензент _____

Посада _____

Здобувач освіти _____

Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»,
група _____

Тема кваліфікаційної роботи _____

[illegible]

[illegible]

Рецензію склав

« » 202_

ПРИМІТКА: рецензія повинна включати:

- висновок про відповідність виконаної кваліфікаційної роботи завданню;
- характеристику виконання кожного розділу кваліфікаційної роботи, використання студентом останніх досягнень науки і техніки, досвід новаторів виробництва;
- оцінка якості виконання графічної частини і пояснювальної записки кваліфікаційної роботи;
- перелік позитивних якостей кваліфікаційної роботи і її недоліки (якщо останні мають місце);
- відгук про кваліфікаційну роботу в цілому, висновок про можливість використання роботи студента на виробництві.

ДОДАТОК Д

Форма титульного листа

Міністерство освіти і науки України
Київський електромеханічний фаховий коледж

Циклова комісія «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

УЗГОДЖЕНО

заступник директора

з навчальної роботи

_____ О. І. Марченко

«__» _____ 202__ року

Освітньо-професійний ступінь – фаховий молодший бакалавр

Пояснювальна записка

до дипломного проекту
на тему

«_____»
_____»

КЕМТ. ДП АКІТ 01.00.00 ПЗ

Виконав студент 4 курсу, групи
421АКІТ-9 спеціальності 151
«Автоматизація та комп'ютерно-
інтегровані технології»
(Системи автоматизації на
тарнспорті)

_____ О.Ю. Славінський
_____06.2025 року

Керівник _____ С.В. Половко
_____06.2025 року

2025

ДОДАТОК Е

ЗМІСТ

ВСТУП		8
1 ЧАСТИНА ЗАГАЛЬНА		10
1.1	Аналіз системи автоматизації керування електропоїздів в метрополітені	10
1.2	Характеристика системи концентратора	11
2 ЧАСТИНА ТЕХНІЧНА		13
2.1	Аналіз технічних засобів системи заходу в тунель, марка та як працює	13
3 ЧАСТИНА ІНДИВІДУАЛЬНА		15
3.1	Розробка системи макету контролю заходу в тунель та її новизна	15
3.2	Аналіз та вибір технічних засобів для макету	16
3.3	Розробка програмного коду для макету	23
3.4	Розробка та пояснення блок-схеми автоматизації	31
3.5	Розробка електричної принципової схеми макету та її пояснення	33
3.6	Розробка монтажною схеми макету та її пояснення	34
4 ЧАСТИНА ЕКОНОМІЧНА		36
4.1	Розрахунок часу на створення програмного забезпечення	36
4.2	Розрахунок заробітної плати виконавця робіт зі створення програмного забезпечення	41
4.3	Розрахунок витрат на матеріали і комплектуючі вироби для створення програмного забезпечення	43
4.4	Розрахунок витрат на утримання і експлуатацію обладнання	46
4.5	Розрахунок собівартості на розробку програмного продукту	47
4.6	Розрахунок вартості програмного продукту	49

					КЕМТ. ДП.АКІТ 11.00.00 ПЗ						
Изм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата							
Розробив	Седляр О.І.				Розробка системи контрольно прослідкування об'єктів в тунель метрополітену на базі Arduino Uno з візуальним відображенням інформації за допомогою програмно-апаратних засобів				Літ	Арк.	Аркушів
Перевірів	Половко С.В.								н	6	67
Консул. ОП	Штомпель Ю.М.								Група 420АКІТ-49		
Н. Контр.	Боклаженко К.В.										
Затвердив	Марченко О.І.										
					Пояснювальна записка						

5	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	51
5.1	Загальні положення щодо організації електробезпеки приміщень	51
5.2	Шкідливі чинники та фактори на робочому місці	54
5.3	Освітлення виробничих приміщень	58
5.4	Розрахунок освітлення	62
5.5	Основні вимоги безпеки при виконанні паяльних робіт	64
	ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67

ДОДАТОК Ж

Зразок етикетки пояснювальної записки

Пояснювальна записка

КЕМТ. ДП АКІТ 01.00.00 ПЗ

студента групи 421АКІТ-9

Коновальця Євгена Михайловича

2025

ДОДАТОК К

Зразок оформлення переліку посилань

20

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

15

1. Про охорону праці: [закон України]: офіц. текст за станом на 09 квіт. 2014 р.- К.: Парламентське вид-во, 2014. – 64 с.
2. ДСТУ 3008:2015 Документація. Звіти в сфері науки і техніки.
3. ТУ У 35.2 – 32495626 – 019 – 2002. Електровоз магістральний ДСЗ. Технічні умови.
4. Правила ремонту електричних машин електровозів і електропоїздів: ЦТ-0063 / Міністерство транспорту України. – К., 2003. – 286 с.
5. Стукало Ю.М. Посібник з дипломного проєктування; ДВНЗ «Київський електромеханічний коледж». К., 2012. – 65 с.
6. Шеперс В. Підвищення тягових властивостей гірничих локомотивів при футеруванні коліс пластмасою [Електрон. ресурс] / В. Шеперс // Глюкауф. – 1986. – № 6. – Режим доступу: <http://www.masters.donntu.edu.ua/2006/fema/pavlijchuk/library/2.htm>.

					КЕМТ. ДП ЕТ 24.00.00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

Навчально-методичне видання

Олесь Сергійович Гайденко

Юрій Євгенович Хоренко

Юлія Миколаївна Штомпель

Світлана Василівна Половко

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ
для студентів усіх форм навчання фахової передвищої освіти
ступеня фаховий молодший бакалавр
спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

За авторською редакцією

Відповідальна за випуск С. В. Половко