

Міністерство освіти і науки України
Запорізький національний університет

О. Г. Спиця, С. М. Гребенюк, І. В. Красікова

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО НАПИСАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
для здобувачів ступеня вищої освіти магістра
спеціальності «Математика»
освітньо-професійної програми «Математика»**

Затверджено
вченою радою ЗНУ
Протокол №
від « » червня 2025 р.

Запоріжжя
2025

УДК: 378.147.091.3:001.8]:51(076.5)
С727

Спиця О. Г., Гребенюк С. М., Красікова І. В. Методичні рекомендації до написання, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Математика» освітньо-професійної програми «Математика». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2025. 70 с.

Методичні рекомендації містять поради щодо вибору теми кваліфікаційної роботи, ґрунтовні пояснення щодо організації дослідження, визначення мети, об'єкта і предмета дослідження; основні вимоги до змісту та оформлення кваліфікаційної роботи магістра, організації її виконання, порядку захисту та оцінювання. В додатках наводяться приклади, що ілюструють наведені правила оформлення структурних елементів кваліфікаційної роботи, а також приклади оформлення бібліографічного опису. Методичні рекомендації складені відповідно до основних діючих положень Державної системи стандартизації України (ДСТУ) та нормативних документів Запорізького національного університету.

Методичні рекомендації адресовано здобувачам ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Математика» освітньо-професійної програми «Математика», а також викладачам, які здійснюють керівництво кваліфікаційними роботами магістра.

Рецензент *С. І. Гоменюк*, доктор технічних наук, професор, декан математичного факультету.

Відповідальний за випуск *С. М. Гребенюк*, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри фундаментальної та прикладної математики.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1 Організація виконання кваліфікаційної роботи.....	7
1.1 Етапи підготовки кваліфікаційної роботи.....	7
1.2 Вибір теми кваліфікаційної роботи.....	7
1.3 Складання графіку та плану роботи над дослідженням	8
1.4 Робота над текстом кваліфікаційної роботи.....	9
1.4.1 Норми наукового стилю	10
1.4.2 Дотримання правил цитування.....	11
1.4.3 Дотримання принципів академічної доброчесності.....	12
1.5 Підготовка доповіді для захисту кваліфікаційної роботи магістра	13
1.6 Порядок захисту кваліфікаційної роботи	14
1.6.1 Порядок захисту кваліфікаційних робіт з використанням дистанційних технологій.....	15
1.7 Процедура захисту кваліфікаційної роботи	16
2 Структура кваліфікаційної роботи	22
2.1 Титульний аркуш	22
2.2 Завдання на кваліфікаційну роботу.....	22
2.3 Реферат.....	23
2.4 Зміст.....	25
2.5 Скорочення та умовні позначки	26
2.6 Вступ.....	26
2.7 Основна частина кваліфікаційної роботи.....	28
2.8 Висновки	29
2.9 Перелік посилань.....	30
2.10 Додатки.....	31
3 Вимоги до оформлення кваліфікаційних робіт.....	32
3.1 Загальні вимоги до тексту	32
3.2 Побудова роботи: розділи, підрозділи, пункти. Нумерація.....	34
3.3 Рисунки.....	35
3.4 Таблиці	38
3.5 Переліки	40
3.6 Виноски	41
3.7 Формули та рівняння	42
3.8 Посилання	43
3.9 Бібліографічний опис (перелік джерел посилання).....	44
3.10 Цитування	50
3.11 Додатки.....	51
Список використаних джерел	53
Додаток А Витяг із Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII ..	55
Додаток Б Форма декларації академічної доброчесності	56
Додаток В Приклад презентації до доповіді	57
Додаток Г Бланк подання до Екзаменаційної комісії.....	60

Додаток Д Приклад оформлення титульного аркуша	61
Додаток Е Приклад оформлення завдання на роботу	62
Додаток Ж Схеми та приклади оформлення рефератів	64
Додаток И Приклад оформлення змісту	68

ВСТУП

Згідно з чинним Законом України «Про вищу освіту» другий (магістерський) рівень вищої освіти передбачає набуття здобувачами вищої освіти здатності до розв'язування задач дослідницького та/або інноваційного характеру у певній галузі професійної діяльності [1].

Атестація здобувачів ступеня вищої освіти магістра освітньо-професійної програми «Математика» спеціальності «Математика» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи (згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в Запорізькому національному університеті» [7]) та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням освітньої кваліфікації «магістр математики».

Кваліфікаційна робота магістра – це самостійна науково-дослідна робота, виконання якої є ефективною формою перевірки знань магістра, його творчої та практичної підготовленості до успішної професійної діяльності вчителя математики, важливий засіб оцінювання його здатності застосовувати компетентності та програмні результати навчання, передбачені освітньо-професійною програмою, для вирішення практичних завдань.

Основні вимоги до кваліфікаційної роботи магістра: кваліфікаційна робота магістра має відображати сучасний стан і тенденції розвитку галузі Математика та статистика в Україні та враховувати світовий досвід;

- кваліфікаційна робота магістра має показати рівень спеціальної підготовки студента, що відповідає освітньо-кваліфікаційним вимогам предметної спеціальності «Математика» освітньо-професійної програми «Математика»;
- кваліфікаційна робота магістра має розкрити вміння студента застосовувати набуті з навчальних дисциплін знання для вирішення практичних задач, пов'язаних з математикою та статистикою;
- кваліфікаційна робота магістра повинна базуватись на сучасних прогресивних методах наукових досліджень і спрямована на розв'язання актуальних задач;
- пояснювальна записка кваліфікаційної роботи магістра має бути оформлена відповідно до вимог чинних стандартів.

Кваліфікаційна робота магістра – це самостійна науково-дослідна робота, виконання якої є ефективною формою перевірки знань магістрів, їхньої творчої та практичної підготовленості до аналітичної роботи, важливим засобом доведення досягнутого фахового рівня в обраній галузі.

Метою виконання кваліфікаційної роботи магістра є:

- систематизація, закріплення та поглиблення теоретичних і практичних знань, отриманих в процесі навчання;
- розвиток навичок самостійної дослідницької та аналітичної роботи, необхідних для майбутньої практичної діяльності;

- оволодіння сучасними методами дослідження та розв’язання комплексних завдань у сфері математики та статистики;
- розвиток навичок узагальнення та аналізу результатів досліджень, формулювання нових висновків і положень, набуття досвіду з їх прилюдного захисту.

Методичні рекомендації призначені для надання допомоги студентам у виконанні кваліфікаційної роботи магістра та містять основні вимоги до її змісту та оформлення, організації її виконання, порядку захисту та оцінювання.

1 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1.1 Етапи підготовки кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційну роботу виконують на основі поглибленого аналізу стану обраного напрямку дослідження за матеріалами вітчизняних і зарубіжних публікацій, прогресивного досвіду з обраної проблеми, а також результатів власних досліджень. Кваліфікаційна робота повинна містити результати теоретичних і прикладних досліджень, носити творчий характер.

Етапи підготовки кваліфікаційної роботи:

- а) вибір, обґрунтування актуальності та затвердження теми дослідження;
- б) визначення мети та завдань дослідження;
- в) складання та затвердження графіку роботи над дослідженням;
- г) розробка розгорнутого плану кваліфікаційної роботи;
- д) добір бібліографії та вивчення джерел з теми дослідження;
- е) проведення дослідження;
- є) обробка та виклад результатів дослідження;
- ж) написання та оформлення чернетки кваліфікаційної роботи та подання його на перевірку керівникові;
- з) усунення виявлених недоліків, підготовка остаточного варіанта тексту кваліфікаційної роботи, його редагування та технічне оформлення;
- и) отримання відгуку керівника кваліфікаційної роботи;
- і) рецензування кваліфікаційної роботи;
- к) перевірка на академічний плагіат;
- л) проходження процедури попереднього захисту;
- м) проходження нормоконтролю;
- н) захист кваліфікаційної роботи.

1.2 Вибір теми кваліфікаційної роботи

Успішне виконання наукового дослідження в значній мірі залежить від того, наскільки правильно та виважено обрано тему. Тема кваліфікаційної роботи пов'язується з однією з актуальних проблем, що відповідає завданням та умінням, передбаченим освітньою програмою «Математика».

Студентові надається право самостійно обрати тему кваліфікаційної роботи згідно з тематикою, що затверджена випусковою кафедрою. Крім того, кваліфікаційні магістерські роботи можуть виконуватися за тематикою, яку замовляють стейкхолдери.

Студент за погодженням із керівником може запропонувати свою тему дослідження за умов відповідного обґрунтування доцільності її розробки (відповідно до попередньої власної науково-дослідницької роботи, місця попереднього працевлаштування, місця проходження виробничої практики тощо).

Тематика кваліфікаційних робіт магістра може стосуватися:

- теоретичних та прикладних досліджень в фундаментальних галузях математики;
- створення математичних моделей та розв'язання задач у різних прикладних областях;
- дослідження та обґрунтування застосування математичних методів при розв'язанні прикладних задач.

Орієнтовні формулювання тем кваліфікаційних робіт:

Застосування скінченних інтегральних перетворень до розв'язання диференціальних рівнянь з частинними похідними.

Визначення власних значень і власних функцій однорідного інтегрального рівняння Фредгольма за допомогою метода Келлога.

Отримання геометричного критерію строгої опуклості лінійного нормованого простору.

Дослідження алгебраїчних об'єктів за допомогою кінцевих автоматів.

Побудова розв'язку слабко нелінійних нетерових крайових задач методами теорії псевдообернених операторів.

Узагальнення задачі класифікації точок гіперповерхні на випадок поверхні корозмірності 2.

Математичне моделювання динаміки імунних систем людини.

Розв'язання крайової задачі для неоднорідного середовища операційним методом.

Керованість лінійних крайових задач для диференціальних рівнянь в просторі Гільберта.

Дослідження топологій на скінченних множинах методами алгебри та математичної логіки.

Перетворення системи Гаара під дією оператора множення на функцію у просторі $L_2[0,1]$

Пружно-пластичне моделювання неоднорідного матеріалу на основі одноеlementних моделей

1.3 Складання графіку та плану роботи над дослідженням

Перед початком виконання кваліфікаційної роботи студент разом з керівником кваліфікаційної роботи складають календарний графік роботи (для завдання на кваліфікаційну роботу) на весь період із зазначенням черговості виконання окремих етапів., і студент подає його на затвердження завідувачу випускової кафедри.

Керівник роз'яснює тему, допомагає чітко визначити її межі, характер та напрям дослідження, а також допомагає скласти план кваліфікаційної роботи, який включає перелік основних розділів теми та розгорнуту програму роботи за кожним розділом.

План складається з переліку назв розділів, пов'язаних внутрішньою логікою теми дослідження. В назві кожного розділу має бути розкрита тема кваліфікаційної роботи, що слід врахувати при розробці плану.

У дослідженні план завжди має динамічний характер та є відкритим для доповнень. При його складанні здобувачу освіти необхідно ретельно вивчити те, що вже відомо з цієї теми, і те, що ще необхідно дослідити. Після цього визначається напрямок пошуку і послідовність подальших дій.

Згідно з обраною темою наукового дослідження, студент самостійно підбирає актуальну наукову інформацію, офіційні документи, накопичує матеріали з теми та опрацьовує їх. Керівник повинен також контролювати опрацьовування наукової літератури, що рекомендується для написання кваліфікаційної роботи.

Керівник зобов'язаний надати консультації щодо узагальнень і висновків та ознайомити студента з прийомами дослідження.

Приклад плану кваліфікаційної роботи

Тема кваліфікаційної роботи: *Дослідження методів розв'язання рівнянь задачі про зношування основи Вінклерівського типу прямокутним в плані штампом*

- 1 Загальна постановка задачі та рівняння, що її моделюють. відомий розв'язок задачі за лінійним законом зношування півпростору
 - 1.1 Загальна постановка задачі та рівняння, що її моделюють
 - 1.2 Відомий розв'язок задачі за лінійним законом зношування півпростору
- 2 Розв'язання задачі за нелінійним законом зношування півпростору штампом з плоскою підшоною
 - 2.1 Пошук наближеного розв'язку задачі для штампа з плоскою основою з використанням аналітичного розв'язку нелінійного диференціального рівняння
- 3 Випадок нелінійного закону зношування півпростору штампом з неплоскою підшоною, що визначається квадратичною функцією
 - 3.1 Способи еквівалентного подання розв'язувального рівняння задачі та його однозначність
 - 3.2 Розв'язання нелінійного диференціального рівняння методом скінченних різниць
 - 3.3 Наближене розв'язання задачі з використанням розв'язувального інтегрального рівняння
- 4 Аналіз числових результатів для різних вхідних параметрів

1.4 Робота над текстом кваліфікаційної роботи

Робота над текстом кваліфікаційної роботи є доволі кропітким ділом, результат якого має відповідати низці вимог. До них відносяться:

- норми наукового стилю;

- дотримання правил цитування;
- дотримання принципів академічної доброчесності.

1.4.1 Норми наукового стилю

Кваліфікаційна робота має відповідати вимогам наукового стилю. Згідно вимогам до норм наукового стилю, текст кваліфікаційної роботи має бути лаконічним, зрозумілим та оригінальним [13, с. 9]. Це означає, що текст має бути:

- зрозумілим – потрібно уникати складних речень і незвичних термінів;
- логічним, тобто ідеї мають бути викладені послідовно, а думки – чітко пов'язані між собою;
- оригінальним – обов'язково необхідно представити власний погляд на досліджувану проблему;
- лаконічним – слід використовувати короткі речення та абзаци;
- точним – потрібно уникати двозначностей та неточностей.

У тексті бажано вживати загальновідомі слова, уникати запозичень там, де можна скористатися усталеним словом. Варто [13, с. 9]:

- не нагромаджувати по кілька іменників, надто в родовому відмінку;
- не зловживати конструкціями «... – це ...»;
- домірно вживати різні частини мови;
- бажано занадто не розтягувати фрази, не розривати думку довгими вставками;
- обмежувати кількість підрядних речень, не захоплюватися пасивними зворотами;
- не порушувати послідовності викладу, обмірковувати поділ на абзаци.

Пам'ятайте, що текст наукового дослідження має ділитися на пропорційні, логічні, внутрішньо завершені частини (розділи, підрозділи, пункти, підпункти, параграфи, абзаци), між якими легко встановити причинно-наслідкові зв'язки.

Висловлюючи власну думку, варто підкріплювати її вагомими аргументами. При цьому слід уникати надмірного використання особистого займенника «я». Часто займенник «я» замінюють на займенник «ми», але й він надає тексту характер неофіційний характер, чого слід уникати. Натомість, доцільно застосовувати безособові форми дієслова: «досліджено», «розглянуто» «проаналізовано» тощо. Вважається, що «об'єктивності думки сприяють і безособові речення, пасивні звороти, зворотні дієслова» [13]. Особові конструкції легко перетворити у безособові. Наприклад:

- «я переконаний...» → «цілком зрозуміло, що...»;
- «ми вважаємо...» → «вважається, що...».

Для уникнення гендерних стереотипів та забезпечення нейтральності наукового тексту рекомендується уникати використання займенників «він» та «вона» при посиланнях на авторів. Загальні рекомендації щодо використання займенників у наукових текстах:

- користуйтеся безособовими конструкціями – замість займенників можна використовувати безособові форми дієслова (наприклад, «було досліджено», «проведено аналіз» тощо);
- якщо йде мова про групу авторів, можна використовувати іменник у множині (наприклад, «автори дослідження»);
- у разі необхідності можна повторювати ім'я автора у тексті.

Науковий текст має бути точним і об'єктивним. Уникайте емоційно забарвлених слів та неточних визначень, не захоплюйтеся епітетами «добрий», «гарний», «значний», «надзвичайний», «неймовірний», «катастрофічний», «рідкий» тощо. Виразність викладу, чіткість передачі інформації забезпечуються відповідним використанням термінології, відсутністю суперечності в аргументації, підтвердження висновків фактами або перевіреними даними.

1.4.2 Дотримання правил цитування

У наукових дослідженнях використовуються цитати. Цитата – це точне відтворення фрагмента тексту з іншого джерела (книги, статті, монографії, дисертації тощо), яке вводиться в новий текст для підтвердження якоїсь думки, ілюстрації тези або просто для посилання на авторитетне джерело.

Існують певні правила при цитуванні. Текст цитати береться у лапки (« ») і наводиться без жодних змін, зі збереженням особливостей авторського написання, включаючи орфографію, пунктуацію та виділення. Якщо цитується фрагмент речення, слова що пропускаються позначаються трьома крапками ([...]), а цитата граматично узгоджується з реченням, у якому вона використана.

При цитуванні та переказі джерел найчастіше використовуються такі словосполучення [13, с. 10]: *Автор писав / пише...; Як твердив / твердить...; Згідно з уявленням...; За словами...; На думку...; Як влучно зазначив / зазначає...; Учений так характеризує (описує, подає)...; Наведемо такі слова видатного вченого...; Автор наголошує на...; З точки зору автора...; Автор виділяє (пропонує, рекомендує, вважає, стверджує, підкреслює)... тощо.*

Для забезпечення точності та академічної доброчесності цитати мають бути взяті з першоджерела. У випадках, коли оригінальний текст недоступний, допускається цитування з вторинних джерел за умови обов'язкового зазначення первинного джерела у форматі (цитуються за [12]) або (цит. за [12]).

Коли ви використовуєте чужу цитату і додатково виділяєте в ній певні фрагменти, обов'язково зазначте, що ці виділення належать вам. Це стосується як зміни шрифту (на курсив або напівжирний), так і підкреслення. Зазвичай це робиться у формі (виділено нами – І. П.), де І. П. – ваші ініціали. Таке позначення є особливо важливим при перекладі текстів, коли ви можете акцентувати на певних аспектах, яких немає в оригіналі.

Кожна цитата неодмінно супроводжується посиланням на використане джерело. Недотримання цієї обов'язкової умови свідчить про плагіат.

Якщо у тексті цитати якесь слово береться у лапки, прийнято закривати цитату не двома «...»», а одними лапками.

Якщо наукова робота перенасичена цитатами і посиланнями, виникає підозра, що автор не пропонує власного аналізу та висновків, а лише збирає думки інших дослідників, перетворюючи свою роботу на своєрідну збірку чужих ідей.

Стиль лапок має бути однаковим по всьому тексту роботи: використовуються або «..» або “...”.

Якщо після цитати наводиться посилання на джерело, крапка у кінці цитати виноситься за квадратні дужки посилання. Необхідно вказувати не тільки номер джерела зі списку Перелік посилань, а й номер сторінки, на якій ця цитата знаходиться.

Приклади цитувань:

В психології задача розглядається як мета, задана в певних умовах, як особлива характеристика діяльності суб'єкта. В цьому випадку «задача» тлумачиться як «...суб'єктивне психологічне відображення тієї зовнішньої ситуації, в якій розгортається цілеспрямована діяльність суб'єкта» [4].

Погоджуючись з думкою А. Ейнштейна «Часто кажуть, що цифри керують світом; щонайменше, без сумніву, цифри вказують як ним керують» [14] та історичними фактами історії розвитку математики ми можемо сказати, що математика виникла із задач.

Знайомі відомості з тієї чи іншої теми учні можуть систематизувати за допомогою методу «Денотатний граф». Його будують зверху вниз: «зверху ключове слово або словосполучення», далі добираються дієслова, «які зв'язуватимуть ключове поняття і його ознаки», на останньому етапі здійснюється «підбір істотних ознак ключового поняття» [50, с. 124].

До переваг використання технології BYOD фахівці відносять: «зниження витрат закладу освіти; мобільність; [...] надає можливість варіювати навчальний матеріал для учнів з різним рівнем мотивації та знань, тобто реалізовувати дифереційований підхід» [10, с. 93–94].

Як зазначає В. Овідійчук: «Під час опрацювання основного теоретичного матеріалу уроку можна застосувати прийом «INSERT» [50, с. 122].

1.4.3 Дотримання принципів академічної доброчесності

Виконуючи кваліфікаційну роботу, здобувач повинен самостійно виконати всі завдання та дотримуватися вимог академічної доброчесності. Конкретні правила і норми академічної доброчесності визначає «Кодекс академічної доброчесності Запорізького національного університету» [5].

Процедура розгляду випадків плагіату та інших порушень академічної доброчесності здійснюється згідно з вимогами «Положення про порядок запобігання та виявлення академічного плагіату в кваліфікаційних роботах

здобувачів вищої освіти та дисертаціях на здобуття наукового ступеня доктора філософії у Запорізькому національному університеті» [10], розробленого відповідно до Закону України «Про освіту» [15] (див. Додаток А).

При виконанні кваліфікаційної роботи студент мусить дотримуватися вимог наукової етики:

з повагою ставитися до авторських прав інших осіб, дослідження яких використовуються при виконанні кваліфікаційної роботи;

- коректно застосовувати інформацію з інших джерел шляхом здійснення належного цитування;
- не допускати проявів академічної недоброчесності, до яких відносяться академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація тощо.

Кваліфікаційна робота, в якій виявлено ознаки академічного плагіату або порушення академічної доброчесності іншого виду, не допускається до захисту та повертається студенту на виправлення та доопрацювання. У випадку повторного виявлення академічного плагіату у кваліфікаційній роботі здобувач вищої освіти може бути притягнутий до такої форми відповідальності як відрахування з університету (за рішенням Вченої ради університету).

Для уникнення академічного плагіату при написанні кваліфікаційної роботи студент повинен обов'язково посилатися на авторів і джерела, з яких запозичив матеріали або окремі дані (див. п. 1.4.2).

Перевірка кваліфікаційних робіт магістра на наявність академічного плагіату проводиться з використанням системи StrikePlagiarism на основі укладеного Університетом договору із компанією «Плагіат». Перевірці на плагіат підлягає основна частина роботи (без списку використаних джерел та додатків) в електронному вигляді. Якщо встановлено факт академічного плагіату або іншого виду порушення академічної доброчесності, то відповідальність лежить на авторі роботи, який підписує декларацію доброчесності (Додаток Б).

1.5 Підготовка доповіді для захисту кваліфікаційної роботи магістра

Розробка доповіді до кваліфікаційної роботи – це заключний етап вашого дослідження, який вимагає ретельного підходу та чіткого структурування матеріалу. Доповідь має не лише відобразити результати вашої роботи, але й продемонструвати ваше вміння чітко і аргументовано викладати думки, відповідати на запитання та взаємодіяти з аудиторією.

Доповідь до кваліфікаційної роботи магістра – це не просто звіт про виконане дослідження, а й демонстрація ваших наукових знань, вміння аналізувати інформацію та формулювати висновки.

Типова структура доповіді включає такі розділи:

1. Вступ

Актуальність дослідження – 1–2 речення.

Мета дослідження.

Завдання дослідження.

Об'єкт і предмет дослідження.

2. Основна частина

Представлення теоретичних основ дослідження: огляд літератури з обраної теми; аналіз існуючих підходів до вирішення проблеми; обґрунтування вибору теоретичної бази для вашого дослідження.

Опис власного дослідження: детальний опис проведених експериментів, спостережень, аналізу даних тощо; візуалізація результатів – діаграми, графіки, таблиці.

3. Висновки

Стислий огляд основних результатів.

Відповідь на питання, чи досягнули ви поставленої мети.

Пропозиції щодо подальших досліджень (необов'язково).

Обов'язково потрібно декілька разів прочитати текст доповіді, щоб перевірити чи вкладається Ви в час, відведений для доповіді. Важливо також звернути увагу на те, чи вистачає Вам дихання під час вимовляння речень. Якщо дихання не вистачає, то краще скоротити речення або розбити його на два.

Щоб ваша доповідь була успішною, необхідно стежити за темпом мовлення, інтонацією, гучністю голосу і робити паузи. Мета – зацікавити аудиторію і зробити доповідь максимально зрозумілою.

Нарешті, презентація.

У розробці презентації до доповіді слід дотримуватися наступних вимог:

- єдина кольорова схема для всіх слайдів;
- мінімум тексту (не більше 6–8 рядків);
- шрифти Verdana (найкращий для читання з екрану), Tahoma, Arial, Arial Black;
- використання напівжирного накреслення для заголовків слайду;
- максимальна ілюстрованість слайдів (за допомогою схем, фотографій, скріншотів тощо).

Приклад презентації доповіді наведено в Додатку В.

1.6 Порядок захисту кваліфікаційної роботи

У призначений термін, на попередньому захисті, студент звітує перед кафедрою, яка з'ясовує ступінь готовності кваліфікаційної роботи.

Після закінчення редагування кінцевого варіанту, робота зшивається та подається в завершеному, зброшурованому вигляді керівнику (за три тижні до захисту) з підписами студента, консультанта (за наявності) та нормоконтролера на аркуші завдання. Після цього керівник складає та підписує письмовий відгук на неї, де оцінює загальну, спеціальну й виробничу підготовку студента, самостійність виконання роботи, відзначає ступінь її новизни, актуальність, оцінює її науково-теоретичний та науково-методичний рівень та практичну значущість. Далі науковий керівник робить висновок на поданні кваліфікаційної

роботи до Екзаменаційної комісії (ЕК) про можливість допуску роботи до захисту.

Кваліфікаційна робота передається завідувачу випускової кафедри (за два тижні до захисту). Завідувач кафедри на основі ознайомлення з роботою вирішує питання про допуск студента до захисту, роблячи при цьому відповідний запис на поданні кваліфікаційної роботи до ЕК.

Приклад оформлення подання голові ЕК щодо захисту кваліфікаційної роботи магістра наведено в Додатку Г.

Кваліфікаційна робота, допущена завідувачем кафедри до захисту, разом із відгуком керівника, направляється на рецензію. Зазвичай рецензент відзначає досягнення випускника, його вміння вести наукову полеміку, аналізувати наукові джерела та мовний матеріал, оцінює композицію роботи, стиль та грамотність викладення, обсяг та якість оформлення роботи, відображає думку про загальну, фахову і виробничу підготовку студента, ступінь його самостійності при виконанні кваліфікаційної роботи, положення, які викликали сумніви рецензента та вимагають додаткових роз'яснень на захисті. Усі зауваження повинні бути конкретно аргументовані. Рецензент підписує рецензію, обов'язково зазначивши свою посаду, ініціали та прізвище.

Кваліфікаційна робота, підписана автором і керівником роботи, за наявності відгуку та рецензії, рішенням завідувача кафедри допускається до захисту.

1.6.1 Порядок захисту кваліфікаційних робіт з використанням дистанційних технологій

Якщо можливості фізичного відвідування Університету здобувачами освіти під час проведення захисту кваліфікаційної роботи обмежені або відсутні та/або традиційні інструменти атестації здобувачів освіти не можуть бути застосовані з причин непереборної сили, застосовується Положення про організацію освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання в Запорізькому національному університеті [9]. Дистанційна комунікація під час захисту кваліфікаційної роботи може здійснюватися за допомогою месенджерів (Viber, Telegram та ін.), відеоконференцій (BigBlueButton Moodle, MS Teams, ZOOM, CiscoWebEx, GoogleMeet та ін.).

Захист кваліфікаційної роботи з використанням *дистанційних технологій* навчання має здійснюватися в синхронному режимі (відеоконференція) і передбачати цифрову фіксацію (відеозапис, аудіозапис, фотофіксацію тощо). Альтернативою синхронному виступу може бути завчасно надісланий секретарю екзаменаційної комісії відеозапис виступу (презентації) здобувача освіти з можливістю його ідентифікації та засвідчення факту виступу.

Запитання-відповіді до здобувача освіти обов'язково проводяться у синхронному режимі. У разі виникнення під час складання атестації форс-мажорних обставин здобувач освіти повинен негайно повідомити секретаря екзаменаційної комісії про ці обставини за допомогою визначеного каналу зв'язку (телефон, месенджер тощо) з обов'язковою фото- або відеофіксацією

стану виконання завдань та об'єктивних факторів, що перешкоджають його завершенню. За цих обставин можливість та час перескладання атестації визначається екзаменаційною комісією в індивідуальному порядку.

1.7 Процедура захисту кваліфікаційної роботи

З урахуванням зауважень та рекомендацій керівника та рецензента студент готує свою доповідь за результатами роботи та відповіді на питання й зауваження рецензента. Основні положення доповіді зазвичай попередньо формулюються письмово (див. п. 1.5). У будь-якому випадку виступ повинен бути складений так, щоб доповісти основні проблеми та результати дослідження за 7-10 хвилин.

Процедура захисту кваліфікаційних робіт на засіданні ЕК:

- а) голова комісії оголошує назву роботи, називає її автора, наукового керівника та рецензента;
- б) автор роботи доповідає основні положення та результати роботи;
- в) члени комісії та присутні ставлять доповідачу питання, на які він має одразу відповідати;
- г) у випадку необхідності виступає науковий керівник або зачитується його відгук;
- д) виступає рецензент або зачитується його рецензія;
- е) випускник відповідає на поставлені йому питання та зауваження рецензента (за наявності).

Весь захист протоколюється секретарем ЕК.

Після завершення захисту всіх кваліфікаційних робіт ЕК на своєму засіданні спочатку виставляє свою оцінку за представлення роботи та її захист із розрахунку, представленому в табл. 1.2. Потім виставляє підсумкову оцінку за кваліфікаційну роботу, сумуючи бали, які були виставлені рецензентом та власну оцінку рівня представлення та захисту результатів дослідження випускником: 90–100 балів – «відмінно»; 75 – 89 балів – «добре»; 60 – 74 балів – «задовільно».

Таблиця 1.2 – Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи магістра

Критерії оцінювання	К-ть балів
Виконання наукового дослідження: – <i>актуальність та значущість теми дослідження – 5 балів:</i> ✓ наявність повного обґрунтування актуальності та значущості теми дослідження – 4-5 балів; ✓ актуальність та значущість теми дослідження обґрунтована не повною мірою – 2-3 бали; ✓ актуальність та значущість теми дослідження не обґрунтована – 0-1 бал; – <i>рівень аналізу літератури та використаних джерел – 5 балів:</i> ✓ наведено повний та якісний аналіз літератури та використаних джерел – 5 балів;	до 55 балів

Продовження таблиці 1.2

Критерії оцінювання	К-ть балів
✓ наведений аналіз літератури та використаних джерел має незначні недоліки – 4 бали; ✓ наведений аналіз літератури та використаних джерел не є повним – 2-3 бали; ✓ аналіз літератури та використаних джерел є поверхневим або взагалі відсутній – 0-1 бал; – <i>обґрунтованість обраних методів дослідження – 5 балів:</i> ✓ наведено повне обґрунтування обраних методів дослідження – 5 балів; ✓ обґрунтування методів дослідження має неістотні недоліки – 4 бали; ✓ обґрунтування методів дослідження не є повним – 2-3 бали; ✓ обґрунтування методів дослідження має істотні недоліки або взагалі відсутнє – 0-1 бал; – <i>логічність, структурованість та послідовність викладення матеріалу – 5 балів:</i> ✓ матеріал викладено логічно, послідовно, з дотриманням структури – 5 балів; ✓ у викладенні матеріалу є незначні недоліки – 4 бали; ✓ при викладенні матеріалу є недоліки в логічності та/або в послідовності викладення – 2-3 бали; ✓ матеріал викладено з істотним порушенням послідовності та структури, що ускладнює ознайомлення з результатами дослідження – 0-1 бал; – <i>точність та коректність формулювань положень і висновків – 5 балів:</i> ✓ бали за цей критерій розподіляються в залежності від наявності зауважень (помилки) до точності і коректності формулювань тверджень, доведень, висновків – від 5 балів за повністю точні і коректні формулювання до 0 балів за істотні помилки при формулюванні. – <i>системність і повнота розкриття теми – 8 балів:</i> ✓ тема дослідження розкрита повністю, системно розглянуті всі аспекти – 8 балів; ✓ тема дослідження розкрита з незначними недоліками – 6-7 балів; ✓ деякі аспекти теми розкриті не повністю – 4-5 балів; ✓ основні аспекти теми не розкриті – 2-3 бали; ✓ тема майже не розкрита – 0-1 бал;	до 55 балів

Продовження таблиці 1.2

Критерії оцінювання	К-ть балів
– <i>практична значущість, глибина та наукова новизна отриманих результатів – 10 балів:</i> ✓ наявна практична значущість, глибина та новизна отриманих результатів – 10 балів; наявна практична значущість, новизна отриманих результатів, але є неістотні зауваження до їх обґрунтування – 8-9 балів; ✓ наявність зауважень до практичної значущості, глибини та новизни отриманих результатів – 6-7 балів; ✓ відсутність обґрунтованої наукової новизни результатів – 4-5 балів; ✓ відсутність практичної значущості отриманих результатів – 2-3 бали; ✓ нові результати в роботі відсутні – 0-1 бал; ✓ <i>відповідність отриманих результатів меті та завданням кваліфікаційної магістерської роботи – 4 бали:</i> ✓ отримані результати повністю відповідають меті та завданням роботи – 4 бали; ✓ отримані результати відповідають меті роботи не в повній мірі – 3 бали; ✓ деякі завдання роботи залишилися не виконаними – 2 бали; ✓ більшість завдань роботи залишилися невиконаними – 0-1 бал; ✓ <i>рівень самостійності проведення дослідження – 4 бали:</i> ✓ дослідження виконувалося здобувачем самостійно – 4 бали; ✓ здобувач інколи потребував сторонньої допомоги – 2-3 бали; ✓ здобувач постійно потребував допомоги, мав труднощі з організацією своєї роботи – 0-1 бал; ✓ <i>дотримання календарного плану підготовки кваліфікаційної роботи – 4 бали:</i> ✓ всі етапи роботи виконувалися вчасно – 4 бали; ✓ деякі етапи роботи виконувалися з відставанням від плану – 2-3 бали; ✓ робота виконувалася з істотним відставанням від плану – 0-1 бал.	до 55 балів

Продовження таблиці 1.2

Представлення результатів кваліфікаційної роботи магістра на офіційному захисті: – <i>презентаційні навички (15 балів):</i> ✓ культура мовлення – 3 бали; ✓ вільне володіння матеріалом – 3 бали; ✓ доступність подання інформації – 3 бали; ✓ впевненість, чіткість, виразність доповіді – 3 бали; ✓ дотримання регламенту часу – 3 бали. Оцінювання цих критеріїв: ➤ виконання на високому рівні, без зауважень – 3 бали; ➤ виконання з незначними недоліками – 2 бали; ➤ виконання з істотними недоліками – 1 бал; – <i>презентація (10 балів):</i> ✓ змістовність та логічна структура презентації – 3 бали. Оцінювання цих критеріїв: ➤ виконання на високому рівні, без зауважень – 3 бали; ➤ виконання з незначними недоліками – 2 бали; ➤ виконання з істотними недоліками – 1 бал; ➤ відсутність презентації – 0 балів; ✓ візуальне оформлення (читабельність, дизайн) – 4 бали. Оцінювання цих критеріїв: ➤ виконання на високому рівні, без зауважень – 4 бали; ➤ виконання з незначними недоліками – 3 бали; ➤ виконання з істотними недоліками – 1-2 бали; ➤ відсутність презентації – 0 балів; ✓ ясність та зрозумілість подання матеріалу – 3 бали. Оцінювання цих критеріїв: ➤ виконання на високому рівні, без зауважень – 3 бали; ➤ виконання з незначними недоліками – 2 бали; ➤ виконання з істотними недоліками – 1 бал; ➤ відсутність презентації – 0 балів; – <i>відповіді на питання (10 балів):</i> ✓ вичерпність і змістовність відповідей – 5 балів. Оцінювання цих критеріїв: ➤ надання вичерпної відповіді на кожне питання – 5 балів; ➤ надання вичерпних відповідей на більшість питань – 3-4 бали; ➤ надання поверхневих відповідей на деякі питання або відсутність декількох відповідей – 1-2 бали; ➤ здобувач не відповідає на питання – 0 балів; ✓ наукова коректність відповідей – 5 балів.	до 37 балів
---	-------------

Кінець таблиці 1.2

Оцінювання цих критеріїв: ➤ всі відповіді є коректними з наукової точки зору – 5 балів; ➤ є незначні недоліки в наданих відповідях – 4 бали; ➤ здобувач надає відповіді з істотними помилками або науково некоректні – 1-3 бали; ➤ здобувач не може надати коректну відповідь – 0 балів; – <i>відгук рецензента</i> (2 бали – висока оцінка, 2 бали – у рецензента є зауваження – здобувач дав відповіді на зауваження під час захисту, 1 бал – у рецензента є зауваження – здобувач не дав відповіді на зауваження під час захисту).	до 37 балів
Оформлення і нормоконтроль кваліфікаційної роботи – 8 балів: ✓ коректне оформлення та форматування тексту кваліфікаційної роботи – 4 бали: оформлення та форматування відповідає вимогам – 4 бали, є недоліки в оформленні – 3 бали, наявні суттєві недоліки оформлення – 1-2 бали; ✓ схеми і рисунки: чіткі та зрозумілі – 2, недостатньо якісні рисунки – 1-0 балів ✓ використана література ➤ список оформлений за ДСТУ, наявні наукові джерела, публікації іноземних авторів – 2 бали; ➤ список оформлений за ДСТУ, однак до якості джерел є претензії – 1 бал; ➤ погано оформлений список, серед джерел виключно інтернет-посилання	до 8 балів

Усім випускникам, які успішно захистили кваліфікаційну роботу, рішенням ЕК присвоюється кваліфікація магістр.

Результати захисту кваліфікаційних робіт та рішення про присвоєння випускникам кваліфікації оголошуються головою ЕК одразу після завершення її засідання.

У тих випадках, коли захист кваліфікаційної роботи визначається незадовільним, ЕК установлює, чи може студент подати до повторного захисту ту ж роботу з доопрацюванням, яке визначає комісія, або він повинен розробити нову тему, що встановлюється випусковою кафедрою.

Студент, який одержав на захисті незадовільну оцінку, відраховується з університету. У цьому випадку студенту видається академічна довідка встановленого зразка.

Студент, який не захистив кваліфікаційну роботу, допускається до повторного захисту протягом трьох років після закінчення університету.

Студенту, який не захистив кваліфікаційну роботу з поважних причин (документально підтверджених), ректором університету може бути подовжений термін навчання до наступного періоду роботи ЕК із захисту кваліфікаційних робіт, але не більше, ніж на один рік.

? Найбільш типові питання, що виникають при підготовці кваліфікаційної роботи:

✓ **Де можна ознайомитися з тематикою робіт?**

Перелік тем робіт знаходиться на кафедрі.

✓ **Чи можна вносити зміни у формулювання теми роботи?**

Ні. Всі зміни та доповнення вносяться у формулювання теми до її затвердження наказом ректора.

✓ **Чи обов'язково включати весь зібраний фактичний матеріал у текст роботи?**

Необов'язково. Автору слід відібрати найбільш переконливі приклади, а, якщо необхідно, всі фактичні матеріали можуть подаватися в додатках.

✓ **З якого аркуша починається нумерація сторінок роботи?**

Нумерація сторінок починається з титульного аркуша, а номери ставимо, починаючи зі сторінки «Вступ».

✓ **Коли готова робота повинна бути подана на кафедру?**

Строк подачі робіт встановлюється кожного року в завданні. Але він не може бути пізнішим, ніж за 3 тижні до захисту.

2 СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Побудова кваліфікаційної роботи магістра має бути максимально наближеною до класичної структури наукової роботи. Структура пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи та порядок розташування обов'язкових елементів:

- титульний аркуш;
- завдання на кваліфікаційну роботу;
- реферати (українською та англійською мовами);
- зміст;
- скорочення та умовні позначки;
- вступ;
- основна частина (розділи та підрозділи);
- висновки;
- перелік посилань;
- при необхідності, додатки;
- до роботи вкладаються відгуки наукового керівника та рецензента, а також подання голові ЕК.

2.1 Титульний аркуш

Титульний аркуш є першою сторінкою кваліфікаційної роботи, яка є основним джерелом інформації про назву, місце й час виконання роботи, її автора, наукового керівника й рецензента (див. Додаток Д).

Титульний аркуш містить дані, які подають у такій послідовності:

- відомості про назву міністерства й навчального закладу;
- назва підрозділу (факультету та випускової кафедри);
- повна назва документа;
- відомості про автора, керівника та рецензента роботи;
- рік та місто написання.

Переноси слів у заголовках титульного аркуша не допускаються.

Місто та рік написання роботи розташовують посередині рядка в нижній частині титульного листа (без вживання «рік» або «р»).

2.2 Завдання на кваліфікаційну роботу

Завдання на кваліфікаційну роботу оформлюється на бланку, виконаному на двох сторінках аркуша, розміщується після титульного аркуша (див. Додаток Е). Завдання містить інформацію про мету та вихідні дані для проведення дослідження, інформацію щодо структури кваліфікаційної роботи,

етапи наукового дослідження та календарний план їх виконання. Дані подають у такій послідовності:

- відомості про назву міністерства й навчального закладу;
- назва підрозділу (факультету та випускової кафедри);
- назва ступеня освіти, спеціальності та освітньої програми, за якою буде захищатися студент;
- віза завідувача випускової кафедри;
- повна назва документа;
- відомості про автора та керівника;
- тема роботи (для кваліфікаційної роботи номер і дата наказу по Запорізькому національному університету, яким затверджено тему роботи);
- строк подання студентом роботи;
- вихідні дані до роботи;
- перелік питань, які потрібно розробити;
- перелік графічного матеріалу;
- віза консультанта (якщо його наявність передбачено);
- дата видачі завдання;
- календарний графік виконання роботи;
- віза студента про ознайомлення з завданням до роботи;
- візи наукового керівника та нормоконтролера, які засвідчують допуск до захисту.

2.3 Реферат

Реферат (українською та англійською мовами) призначений для ознайомлення зі змістом роботи й містить дані, достатні для оцінки її оригінальності та новизни одержаних результатів. Реферат має бути розміщений безпосередньо за завданням на кваліфікаційну роботу, починаючи з нової сторінки, спочатку українською, а потім англійською мовами (див. Додаток Ж).

Реферат повинен містити:

- відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, кількість джерел, додатків згідно з переліком посилань (усі відомості наводять включаючи дані додатків);
- текст реферату: реферат належить виконувати обсягом не більш, як 500 слів (зазвичай одна сторінка формату А4);
- перелік ключових слів та словосполучень, що є визначальними для розкриття суті роботи, має містити від 5 до 15 слів (словосполучень), які рекомендовано подавати перед текстом реферату великими літерами в рядок з абзацного відступу із прямим порядком слів у називному відмінку однини, розташованих за абеткою мови роботи та розділених комами.

Текст реферату повинен відображати подану в роботі інформацію в такій послідовності:

- мета і завдання дослідження;
- об'єкт і предмет дослідження;
- методи дослідження;
- результати та їх новизна;
- взаємозв'язок з іншими роботами;
- рекомендації щодо використання результатів роботи;
- значимість роботи та висновки.

Формулювання проблеми спричиняє вибір певного об'єкту дослідження – широкого, інтегрального поняття. *Об'єкт дослідження* – це те, на що спрямований процес пізнання. Об'єкт дослідження – та частина практики або наукового знання, з якою дослідник має справу. Він є процесом або явищем, що породжують досліджувану проблемну ситуацію.

Крім об'єкту, визначається також предмет дослідження. *Предмет дослідження* – це найбільш значущі з практичної та теоретичної точки зору властивості, сторони, особливості об'єкта, які підлягають безпосередньому вивченню; предмет дослідження визначає тему кваліфікаційної роботи, яка відображається на титульному аркуші. В якості об'єкта виступає те, що досліджується, а предмета – те, що в цьому об'єкті дістає наукове пояснення.

Приклади об'єкта і предмета дослідження

Тема кваліфікаційної роботи: *Дослідження методів розв'язання рівнянь задачі про зношування основи Вінклерівського типу прямокутним в плані штампом*

Об'єкт дослідження – диференціальне та інтегральне розв'язувальні рівняння зносоконтактної задачі.

Предмет дослідження – методи розв'язання диференціальних та інтегральних розв'язувальних рівнянь зносоконтактної задачі.

Мета і завдання дослідження. Мета – це запланований результат, якого прагне досягти автор роботи у процесі дослідження. Метою будь-якої наукової праці є виявлення нових фактів, висновків, рекомендацій, закономірностей або ж уточнення відомих раніше, але недостатньо досліджених.

Отримати заплановані результати і досягти поставленої мети можна шляхом її деталізації у вигляді послідовності цілеспрямованих дій – завдань дослідження. *Завдання* – це конкретні шляхи, засоби досягнення поставленої мети. Завдання дослідження можна формулювати у вигляді самостійно закінчених етапів дослідження, або як послідовне вирішення окремих проблем наукового дослідження в межах загальної проблеми всієї кваліфікаційної роботи. Опис вирішення завдань є змістом підрозділів або розділів кваліфікаційної роботи.

Методи дослідження для досягнення поставленої в роботі мети необхідно коротко перераховувати та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Здійснюючи дослідження, дослідник використовує не один

якийсь метод, а систему методів наукового дослідження. Тому постає необхідність оптимального поєднання методів, для їх комплексного використання. Для цього потрібно бути обізнаним з різними методами, використовувати усталені в науці групи методів. Більш докладно про методи можна дізнатися з навчального посібника «Методологія наукових досліджень» [16].

Приклади мети, завдання та методів дослідження

Тема кваліфікаційної роботи: *Дослідження методів розв'язання рівнянь задачі про зношування основи Вінклеєрівського типу прямокутним в плані штампом*

Мета дослідження – дослідити методи розв'язання рівнянь задачі про зношування основи Вінклеєрівського типу прямокутним в плані штампом та провести їх порівняльний аналіз.

Для досягнення поставленої мети передбачається вирішення наступних **завдань**:

- знайти аналітичний розв'язок диференціального рівняння у випадку штампа з плоскою підшоною;
- методом скінченних різниць отримати розв'язок диференціального рівняння у випадку штампа з підшоною, що визначається квадратичною функцією;
- знайти розв'язок інтегрального рівняння у випадку штампа з підшоною, що визначається квадратичною функцією методами послідовних наближень та степеневих рядів;
- написати програмну реалізацію запропонованих розв'язань в середовищі пакету комп'ютерної математики Maple V Release 4;
- провести порівняльний аналіз результатів, отриманих з використанням різних підходів, а також для різних вхідних параметрів задачі.

Метод дослідження – аналітичний.

2.4 Зміст

Зміст – перелік заголовків усіх частин роботи із зазначенням номерів їхніх перших сторінок (див. Додаток И). Зміст розташовують безпосередньо після реферату, з нової сторінки.

Зміст включає завдання на кваліфікаційну роботу, реферат, summary, вступ, назви всіх розділів, підрозділів, пунктів (якщо вони мають назву), висновки, перелік посилань та назви додатків із зазначенням номерів сторінок, з яких починаються ці елементи роботи. Заголовки в змісті повинні точно повторювати заголовки в тексті роботи. Не можна скорочувати або давати їх у іншому формулюванні або послідовності.

У змісті для заголовків розділів абзацний відступ не використовують. Допускається розміщення заголовків підрозділів й пунктів зі зміщенням вправо. У змісті всі заголовки і підзаголовки пишуть малими літерами, починаючи з великої літери (виключенням є акроніми та слова, які повністю пишуться

великими літерами). Розривати слова знаком переносу у «Змісті» не рекомендовано.

Вільні місця між заголовками та номерами сторінок заповнюють розділовими знаками у вигляді крапок.

2.5 Скорочення та умовні позначки

Скорочення та умовні позначки (якщо потрібно) – упорядкований перелік у вигляді окремого списку специфічної термінології, маловідомих скорочень, нових позначень, символів і одиниць, які повторюються в роботі не менше трьох разів [4]. Перелік розташовують безпосередньо після змісту, починаючи з нової сторінки. При використанні скорочень, термінів менше трьох разів, перелік не складається, бо розшифровку можна навести в тексті при першому застосуванні.

Перелік повинен розташовуватись стовпцем. Ліворуч в алфавітному порядку наводять умовні позначення, символи, одиниці, скорочення й терміни, праворуч – їх детальну розшифровку.

 *Приклад оформлення скорочень та умовних позначок (фрагмент оформленої сторінки)*

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

2 рядки, міжрядковий
інтервал – 1,5 інт.

ВНЗ	– Вищий навчальний заклад
ЗНУ	– Запорізький національний університет
ЕК	– Екзаменаційна комісія
...	

2.6 Вступ

Вступ – коротка частина роботи, в якій стисло подана загальна характеристика роботи. Послідовність представлення основних частин Вступу:

- обґрунтування актуальності роботи;
- короткий огляд публікацій дотичних до вашого дослідження;
- обґрунтування основних проектних рішень або напрямків досліджень;
- практичне та наукове значення дослідження;
- можливі напрямки застосування результатів дослідження роботи;
- стисла характеристика кваліфікаційної роботи.

Рекомендований обсяг Вступу – 2-3 сторінки.

Актуальність є першим критерієм вибору теми дослідження. Актуальність відповідає на питання: Навіщо це потрібно? Актуальність залежить від того, наскільки результати дослідження сприятимуть вирішенню конкретних

практичних завдань, або усуненню протиріч у сфері освіти. Актуальність дослідження робить дослідження важливим і цінним. Актуальність – обов’язкова вимога до будь-якої наукової роботи.

Приклад актуальності теми кваліфікаційної роботи

Тема кваліфікаційної роботи: *Дослідження методів розв’язання рівнянь задачі про зношування основи Вінклеєрівського типу прямокутним в плані штампом*

Актуальність. Контактна взаємодія супроводжується зношуванням тіл, тобто видаленням матеріалу з їхньої поверхні. Такі руйнівні процеси є важливою складовою інженерних досліджень. Саме тому зносоконтактним задачам приділяється велика увага, а кількість публікацій збільшується. Випадок поставленої задачі з нелінійним законом зношування в літературі не знайдено. Тому рівняння даної задачі у цьому випадку потребують розв’язання з підбором комбінації методів отримання розв’язків.

Далі, коротко описують основні напрями досліджень в аспекті теми Вашої кваліфікаційної роботи та вказуються прізвища дослідників.

Приклад напрямів досліджень за темою кваліфікаційної роботи

Тема кваліфікаційної роботи: *Дослідження методів розв’язання рівнянь задачі про зношування основи Вінклеєрівського типу прямокутним в плані штампом*

Дослідники, які займаються зазначеною проблематикою: О. П. Козачок (O. P. Kozachok) [2, 16], О. В. Максимук, Ю. В. Сачук [3, 5], Р. М. Мартиняк [2], Н. М. Д’яченко [1], В. М. Онишкевич, Г. Т. Сулим [4], I. I. Argatov, Y. S. Chai, W. Tato [7, 8, 9], J. F. Archard [6], L. A. Galin [10], S. Garcin, S. Baydoun, P. Arnaud, S. Fouvry [11], D. Han, W. Han, M. Jureczka, A. Ochal [14], J. Hu, F. Gao, X. Liu, Y. Wei [15], C. Y. Lee, L. S. Tian, J. W. Bae, Y. S. Chai [17], N. Menga, M. A. Ciavarella [18], P. Pödra, S. Andersson [19], H. Xuan, X. Cheng [20], W. Zhan, P. Huang [21], X. Zhang, H. Shen, J. Liu, S. Deng, X. Li, Z. Cai, M. Zhu [22].

Розвиток даної галузі свідчить про актуальність даної тематики. Зокрема, в дослідженні [17] контактні задачі зношування внаслідок вібраційних навантажень застосовано для розрахунку U-подібних труб парогенераторів на атомних електростанціях.

У роботах [6, 13] описано розрахункові моделі для виявлення залежності (закони) між швидкістю зношування тіла та контактним тиском. Виявлено лінійний та степеневий закон зношування. У кваліфікаційній роботі розглянуто обидва випадки.

Одним з ефективних підходів моделювання пружного півпростору в зносоконтактних задачах є подання його як основи Вінклеєрівського типу [11, 13, 15, 18, 19]. В цих роботах проводиться порівняння результатів розрахунків з обчисленнями за іншими методами, зокрема, методом скінченних елементів. Виявлено узгодженість результатів, що свідчить про ефективність моделі Вінклеєра. В даній кваліфікаційній роботі ми будемо засновуватись на зазначеній моделі.

Будемо досліджувати задачу про зношування півпростору прямокутним в плані штампом внаслідок його руху вздовж поверхні півпростору, що моделюється Вінклеєрівською основою.

Нарешті наприкінці Вступу надається коротка інформація про роботу, а саме, короткі характеристики основної частини роботи.

Приклад стислої інформації про кваліфікаційну роботу

Тема кваліфікаційної роботи: *Дослідження методів розв'язання рівнянь задачі про зношування основи Вінклеєрівського типу прямокутним в плані штампом*

Дослідимо відому постановку зазначеної задачі, детально вивчимо хід виведення розв'язувальних рівнянь. Використаємо відомі аналітичні формули для побудови зносоконтактних характеристик у випадку лінійного закону зношування півпростору для штампів з плоскою та неплоскою підшвами.

Розв'язувальні рівняння поставленої задачі можна розглядати у двох видах – диференціальне рівняння першого порядку або інтегральне. Кожен з типів рівнянь вимагає різних підходів в комбінації методів до свого розв'язання. У випадку лінійного закону зношування диференціальне рівняння розв'язується в аналітичному вигляді, а його невідома стала так само в аналітичному вигляді може бути знайдена з умови рівноваги.

Випадок поставленої задачі з нелінійним законом зношування в літературі не знайдено. Тому рівняння даної задачі у цьому випадку потребують розв'язання з підбором комбінації методів отримання розв'язків. Потрібно виявити, у якому випадку можна знайти наближено-аналітичний розв'язок, а у якому потрібно застосовувати чисельні підходи.

Основна мета роботи – дослідити методи розв'язання рівнянь задачі про зношування основи Вінклеєрівського типу прямокутним в плані штампом та провести їх порівняльний аналіз.

2.7 Основна частина кваліфікаційної роботи

Основна частина роботи складається з конкретних розділів з відповідними назвами. При цьому назви окремих розділів не повинні збігатися з назвою роботи. Зазвичай робота містить не менше трьох розділів. Кожний розділ починають з нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова з коротким описом вибраного напрямку та обґрунтуванням застосованих методів досліджень. «Основна частина» – це умовна назва, яку не слід вживати при оформленні змісту та в самій роботі.

Перший розділ присвячений теоретичному аналізу розглянутих джерел: документів (підручників, програм, положень, наказів тощо); наукових публікацій (монографій, дисертацій, статей, тез конференцій тощо); інформаційних ресурсів. Здобувач освіти використовує в цьому розділі переважно методи теоретичного дослідження: вивчення джерел, аналіз і синтез, індукція і дедукція, класифікація, порівняння, узагальнення, моделювання. На основі вивчення джерел та проведених аналізу, індукції та дедукції, класифікації та порівняння відповідно до завдань дослідження, з'являються певні авторські

висновки (метод синтезу) із визначенням перспектив подальших дослідницьких пошуків.

У другому розділі представляються практичні аспекти дослідження. На основі проведеного в першому розділі теоретичного дослідження, формується практична площина дослідження. Другий розділ присвячений особистим розробкам здобувача освіти, тому в ньому мінімально використовується цитування та метод вивчення джерел.

У третьому розділі формулюються результати теоретичних та експериментальних досліджень, оцінювання їхнього теоретичного, прикладного чи науково-методологічного значення; здійснюється перевірка можливостей практичної реалізації дослідження; наводяться приклади впровадження розроблених проектних рішень.

В основній частині допускається на початку кожного розділу представлення його короткої характеристики, а наприкінці надаються короткі висновки, які в тому числі і «підводять» до наступного розділу.

2.8 Висновки

Наукове дослідження завершують висновки по всій роботі у вигляді цілісного, логічно пов'язаного тексту. Висновки є стислим викладенням підсумків проведеного дослідження та відповідати поставленим у вступі цілям та завданням. Висновки, що завершують кожний розділ та роботу в цілому, повинні відповідати суті роботи та особистим міркуванням автора. Висновки виражають результати роботи без додаткової аргументації. Здебільшого в них відсутні конкретні приклади або їх дуже мало. Не вживаються цитати із наукових праць та розгорнуті міркування. Заключна частина повинна займати не більше 5% від загального обсягу роботи: Зазвичай це 2–3 сторінки, інколи – 1.

На основі наведених у Вступі завдань коротко представляють характеристику їх виконання. Найголовніший висновок: мета дослідження (кваліфікаційної роботи) досягнута.

Нижче наведено приклад Висновків до кваліфікаційної роботи.

Приклад Висновків до кваліфікаційної роботи

Тема кваліфікаційної роботи: *Дослідження методів розв'язання рівнянь задачі про зношування основи Вінклеєрівського типу прямокутним в плані штампом*

У процесі контактної взаємодії під час руху тіл виникають процеси руйнування, пов'язані з видаленням матеріалу з поверхні тіл. Цей процес зношування впливає на експлуатаційні характеристики машин та механізмів, тому дослідження зношування є важливою інженерною задачею і актуальним напрямком дослідження, що підтверджується зростанням кількості публікацій останнім часом [1–22].

У багатьох дослідженнях зносоконтактних задач для моделювання пружної основи використовується модель Вінклеєра, яка підтвердила свою ефективність [11, 13, 15, 18, 19]. Саме ця модель застосована в кваліфікаційній роботі.

З експериментальних та теоретичних досліджень відомо про наявність лінійного та степеневих законів зношування, що виражають залежність між швидкістю зношування та контактним тиском. У роботі розглянуто задачу для обох випадків.

У літературі викладено постановку та виведено рівняння задачі, що було детально вивчено і викладено в роботі. Зазначені в літературі формули за лінійного закону зношування були використані для побудови розв'язків у випадках штамп з плоскою підшвою та підшвою, що визначається квадратичною функцією. Отримані таким чином зносоконтактні характеристики були використані у порівняльному аналізі.

Розв'язок поставленої задачі у випадку нелінійного (степеневого) закону зношування серед опублікованих робіт не знайдений.

Найбільша увага в роботі приділена дослідженню методів розв'язання диференціального та інтегрального розв'язувального рівняння задачі за степеневих законів зношування. Виявлено, що у випадку штамп з плоскою підшвою можна знайти аналітичний розв'язок диференціального рівняння, а невідому константу знайти з умови рівноваги з використанням методу половинного ділення.

У випадку штамп з підшвою, що визначається квадратичною функцією до розв'язання диференціального рівняння було використано метод скінченних різниць, а для отримання невідомого параметра – метод половинного ділення.

Розгляд інтегрального рівняння як розв'язувального дозволив прийти до висновку про однозначність розв'язку задачі, який не залежить від обраних методів. До самого ж інтегрального рівняння застосовано метод послідовних наближень та метод степеневих рядів.

Для отримання числових результатів написано програму в середовищі пакета комп'ютерної математики Maple. В додатку розміщено фрагменти програмного коду.

У роботі проведено порівняльний аналіз результатів, отриманих з використанням різних підходів в виборі комбінації методів, а також для різних вхідних параметрів задачі.

2.9 Перелік посилань

Перелік посилань (або список використаних джерел) – це впорядкований перелік усіх опублікованих робіт та інших матеріалів, на які зроблені посилання в тексті. В список не вносять публікації та інші матеріали, не згадані в тексті, навіть тоді, коли вони відомі автору і безпосередньо стосуються теми дослідження. Обсяг переліку посилань кваліфікаційної роботи – 40–50 джерел, з яких 10–15% – іноземних джерел, 50% – сучасних джерел (за останні 10 років). На всі наукові джерела, що представлені в Переліку посилань, повинні бути посилання в тексті кваліфікаційної роботи (див. 1.4.2). Велике значення має правильний бібліографічний опис джерел і порядок їх розташування в списку. Бібліографічний опис джерел складають відповідно до чинного стандарту з

бібліотечної та видавничої справи (Національний стандарт України ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання») [3].

Найчастіше використовується алфавітний принцип розташування використаних у роботі документів, але використовуються також алфавітно-хронологічний, хронологічний, предметно-тематичний, персональний принципи та за порядком згадування джерел у основному тексті. Якщо в список входить література на різних мовах, то він будується в такій послідовності: українською мовою; мовами з латинським алфавітом; мовами з оригінальною графікою. Алфавітний ряд видань, надрукованих латинським шрифтом, будується на основі латинського алфавіту. Латинським алфавітом користуються: англійська, латинська, німецька, французька та інші мови.

Більш докладно щодо оформлення переліку джерел посилань див. у п. 3.9.

2.10 Додатки

Додатки – необов’язкова частина роботи, в якій розташовують таблиці аналізу підручників, календарно-тематичне планування уроків, конспекти уроків, ілюстративні матеріали, сценарії вебквестів, результати діагностики учнів тощо. У додатках подають матеріал, який є необхідним для повноти сприйняття кваліфікаційної роботи, але не може бути розміщений в основній частині через великий обсяг або спосіб відтворення. Матеріали в додатках можуть бути необхідні як документальна основа роботи, мають самостійну цінність або можуть бути використані на практиці. Додатки розміщують у порядку посилання на них у тексті кваліфікаційної роботи.

Описана структура роботи допускає деякі видозміни відповідно до її змісту й обсягу.

3 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

3.1 Загальні вимоги до тексту

Кваліфікаційна робота магістра має бути написана українською мовою, старанно відредагована й вичитана. Обсяг тексту (без урахування переліку посилань; додатків; ілюстрацій і таблиць, які повністю займають площу сторінки) повинна бути не менша за **35 сторінок**, але не має перевищувати **80 сторінок**.

Текст кваліфікаційної роботи необхідно друкувати на аркуші стандартного формату А4 (297×210 мм), залишаючи поля таких розмірів: ліве – 25–30 мм, праве – 10–15 мм, верхнє й нижнє – 15–20 мм. Текст набирають при застосуванні текстового процесора Microsoft Word.

Вимоги до форматування основного тексту:

шрифт: гарнітура – Times New Roman, колір – чорний, кегль – 14 пт, інколи для виділення можна застосовувати курсивне накреслення шрифту;
абзац: міжрядковий інтервал – 1,5 рядки, вирівнювання – по ширині, відступ першого рядка абзацу – 1,25 см.

Вимоги до форматування заголовків першого рівня (Вступ, Назви розділів, Висновки, Перелік посилань, Додаток А, ...):

- шрифт: гарнітура – Times New Roman, колір – чорний, кегль – 14 пт, напівжирне накреслення, всі літери **ПРОПИСНІ**;
- абзац: міжрядковий інтервал – 1,5 рядки, вирівнювання – по центру, **без відступу** першого рядка абзацу;
- назви розділів повинні мати нумерацію (не обов'язково застосовувати нумерований список), а інші заголовки першого рівня – Завдання на кваліфікаційну роботу, Реферат, Summary, Зміст, Скорочення та умовні позначки, Вступ, Висновки, Перелік посилань без нумерації.

Вимоги до форматування заголовків другого, третього ... рівня:

- шрифт: гарнітура – Times New Roman, колір – чорний, кегль – 14 пт, напівжирне накреслення;
- абзац: міжрядковий інтервал – 1,5 рядки, вирівнювання – по ширині, відступ першого рядка абзацу – 1,25 см.

В деяких випадках (наприклад, в рисунках і таблицях) допускається використовувати шрифт 10–12 пт.

Окремі частини кваліфікаційної роботи (титульний аркуш, завдання на кваліфікаційну роботу, додатки) можна виконувати іншим способом, ніж основна частина.

Шрифт друку повинен бути чітким, текст – чорного кольору середньої жирності. Кольоровий друк дозволяється використовувати лише для рисунків (діаграми тощо).

Під час оформлювання тексту кваліфікаційної роботи треба дотримуватися рівномірної насиченості, контрастності й чіткості зображення. Усі лінії, літери, цифри та знаки мають бути чіткі й нерозпливчасті.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм, програмних продуктів та інші власні назви друкуються мовою оригіналу. Допускається транслітерувати власні назви і наводити назви організацій в перекладі мовою документу, додаючи (при першій згадці) оригінальну назву. При скороченні слів і словосполучень потрібно спочатку навести повну назву, а після цього в дужках – її скорочення (навіть якщо воно було вказано в «Переліку умовних скорочень»). У тексті не припускається використовувати: науково-технічні та економічні терміни, які є близькими за значенням (синоніми), для одного й того ж поняття; тавтологічні словосполучення (наприклад, можна використати «наголошувати», «зауважувати» чи «акцентувати» замість «акцентувати увагу»); аббревіатури усіх категорій стандартів, технічних умов та інших нормативних документів без їх реєстраційного номеру (наприклад: ДСТУ, ТУ).

У роботі необхідно посилатися на авторів наукових публікацій, згадуючи їх прізвища та ініціали. По всій роботі потрібно дотримуватися однакової схеми, обравши один із варіантів: Гуревич Р. С. (прізвище та повні ініціали); Р. С. Гуревич (повні ініціали та прізвище); Гуревич Р. (прізвище та літера імені); Р. Гуревич (літера імені та прізвище). Між прізвищем та ініціалами вводиться нерозривний пропуск: комбінація клавіш <Ctrl>+<Shift>+<Пропуск>. Всюди по тексті необхідно використовувати однаковий знак тире «—»: комбінація клавіш <Ctrl>+<-> на додатковій цифровій клавіатурі.

Ілюстративний матеріал в роботі можна створювати безпосередньо в Microsoft Word за допомогою інструментів стрічки Вставка (схеми SmartArt, графічні об'єкти, фігури, діаграми) та імпортувавши зображення з файлів, створених в інших застосунках (CorelDraw, Microsoft Visio, гістограми в Microsoft Excel тощо).

Для попередньої перевірки допускається подавати кваліфікаційну роботу нормоконтролеру в не зброшурованому вигляді. Готова кваліфікаційна робота повинна бути зброшурована в тверду обкладинку типографським способом. Незалежно від способу брошурування аркуші повинні бути закріплені щільно, без перекосів, пом'ятих аркушів тощо.

Послідовність аркушів при брошуруванні:

- перший аркуш – титульний; включається в нумерацію сторінок як перша сторінка, номер не вказується;
- другий аркуш – завдання на роботу; двосторонній типографський бланк завдання враховують як дві сторінки, номер не вказується;
- третій аркуш – реферат українською мовою; включається в нумерацію як четверта сторінка, номер не вказується;
- четвертий аркуш – реферат англійською мовою; включається в нумерацію як п'ята сторінка, номер не вказується;
- п'ятий аркуш – перша сторінка Змісту; включається в нумерацію як шоста сторінка, номер не вказується (до змісту включаються Завдання на кваліфікаційну роботу, Реферат, Summary, заголовки всіх наступних структурних елементів роботи, починаючи зі Вступу (перший аркуш, на якому вказується номер сторінки);

- передостанній аркуш – остання сторінка переліку посилань (за відсутності додатків), якщо є додатки, то остання сторінка додатків;
- останній аркуш – Декларація академічної доброчесності, не включається в нумерацію сторінок, номер не вказується.

3.2 Побудова роботи: розділи, підрозділи, пункти. Нумерація

Основну частину роботи треба ділити на розділи, підрозділи й пункти. Пункти, за необхідності, можуть ділитися на підпункти.

Розділи й підрозділи повинні мати заголовки, назви яких чітко відображають їх зміст. Пункти й підпункти можуть мати заголовки. Заголовки структурних частин (Реферат, Summary, Зміст, Скорочення та умовні позначки, Вступ, Висновки, Перелік посилань) і заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка й друкувати великими літерами напівжирного накреслення без крапок наприкінці, не підкреслюючи.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів слід починати з абзацного відступу (перший рядок) і друкувати маленькими літерами (крім першої великої), напівжирним накресленням без крапок у кінці, не підкреслюючи.

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

Відстань між заголовками розділів і заголовками пунктів та подальшим текстом має бути два рядки.

Відстань між заголовками підрозділів, пунктів, підпунктів і попереднім текстом має бути один або два рядки, а подальшим – один рядок.

Відстань між двома заголовками – один рядок.

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

Після останньої цифри номеру розділу, підрозділу, пункту й підпункту крапка не ставиться.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти слід нумерувати арабськими цифрами. Номер підрозділу складається з номерів розділу й підрозділу, розділених крапкою. Розділи, як і підрозділи, можуть складатися з одного або декількох пунктів.

Якщо розділ або підрозділ має тільки один пункт або пункт має один підпункт, то нумерувати його не треба. Приклад нумерації у додатку А.

Сторінки роботи слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці (при застосуванні текстового редактора *Microsoft Word* рекомендується обирати шрифт *Times New Roman* чорного кольору з кеглем 12 пт).

Схема оформлення заголовків та основного тексту наведена на рисунок 3.1.

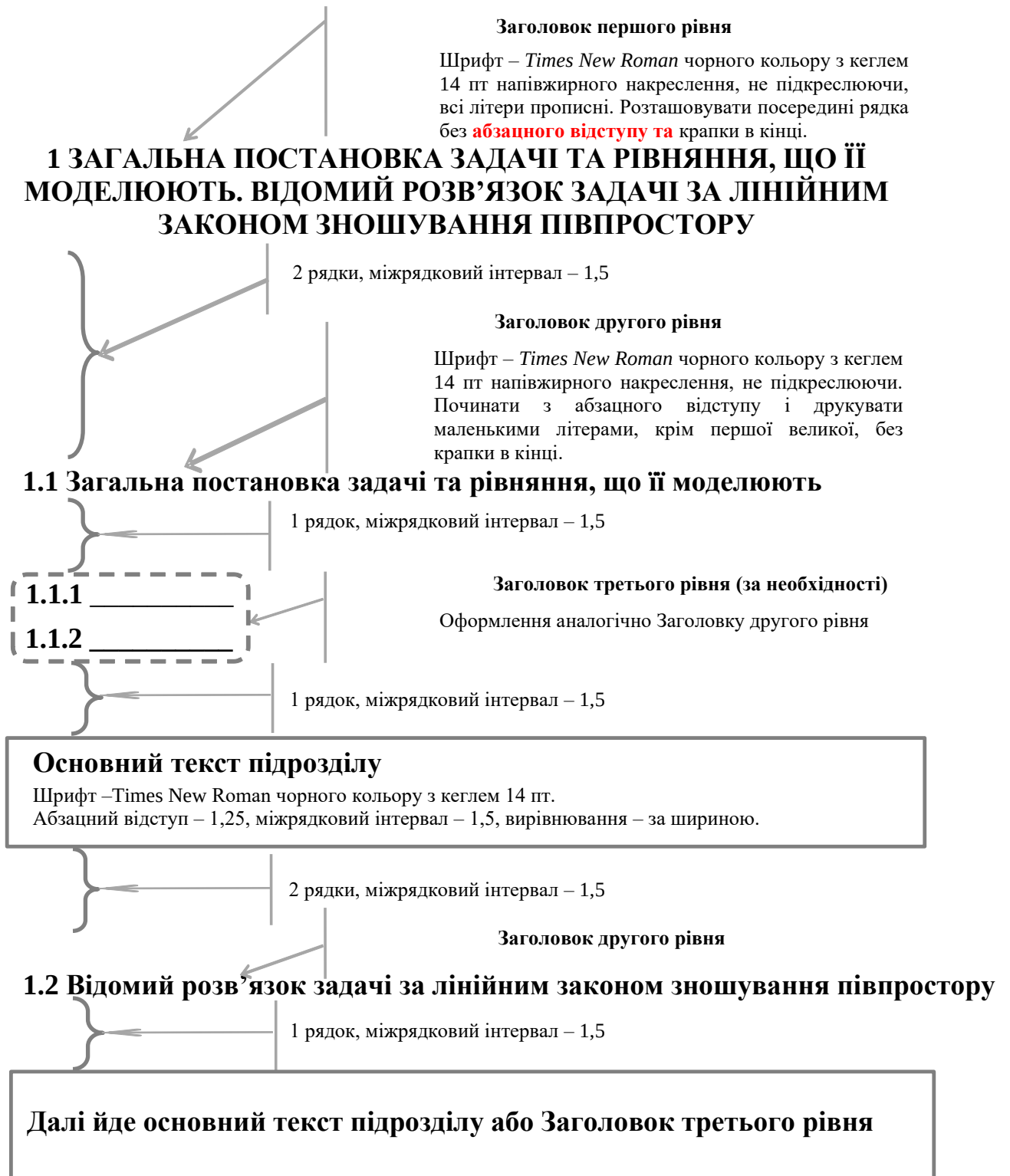


Рисунок 3.1 – Схема оформлення і нумерації розділів та підрозділів

3.3 Рисунки

Усі графічні матеріали кваліфікаційної роботи (діаграми, графіки, схеми, фотографії, рисунки тощо) повинні мати однаковий підпис «Рисунок» та відповідати вимогам стандартів [2].

Позначення, терміни, позиції, розміри на рисунках повинні відповідати згадуванням їх у тексті. Одиниці виміру треба наводити в одиницях міжнародної системи СІ. Позначення одиниць розміщують в одному рядку з числовим значенням.

Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби – в додатках.

Рисунки нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім рисунків у додатках. Дозволено нумерувати рисунки в межах кожного розділу. У цьому разі номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, рисунок 2.1 – перший рисунок другого розділу. Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з позначки додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок А.1 – перший рисунок додатка А.

Правила розташування рисунку (див. рис. 3.2):

- відстань між текстом та рисунком має бути один рядок;
- рисунок розташовують по центру без абзацного відступу;
- під рисунком знаходиться назва, розміщена під ним посередині рядка без абзацного відступу;
- після назви додається пустий рядок.

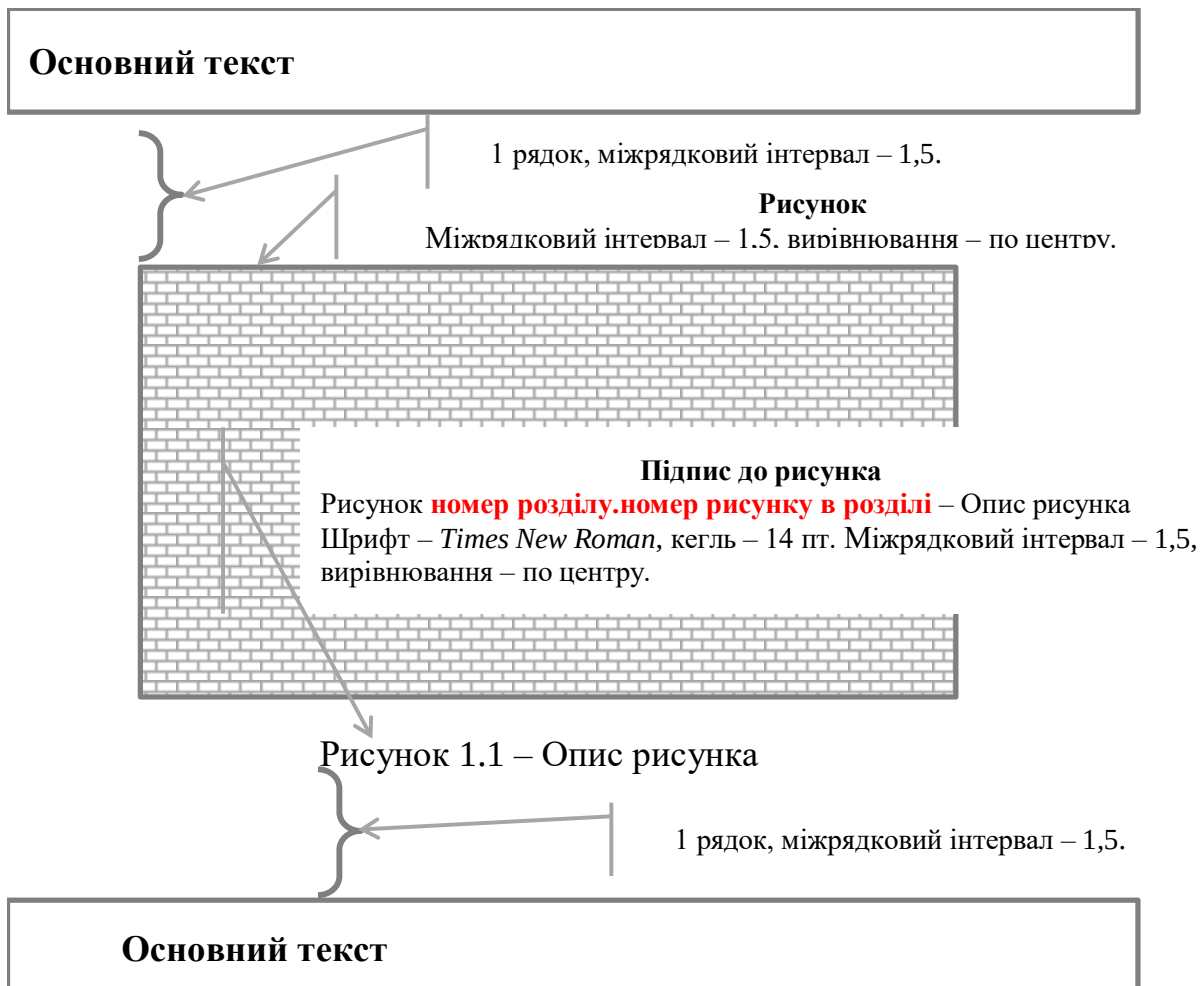


Рисунок 3.2 – Схема розташування рисунку

Рисунок має бути розміщений в межах полів стандартного аркуша тексту. Якщо він має кілька зображень, то їх нумерують (літерують). Якщо на графіку наведено декілька кривих, потрібно безпосередньо на рисунку вказати їхній порядковий номер (арабською цифрою або малою українською літерою). Окремі деталі зображення можна позначити тонкою прямою лінією, яка виносить за його межі умовне позначення. Останні звичайно – це мала літера (рідше цифра) без дужки або умовне скорочення. Написи на рисунках мають бути лаконічні й розшифровані в підписі до них.

Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту пояснювальної записки зрозуміло зміст рисунка, його назву можна не наводити. За потреби пояснювальні дані до рисунку подають безпосередньо після графічного матеріалу перед назвою рисунку.

👁 Приклад рисунка

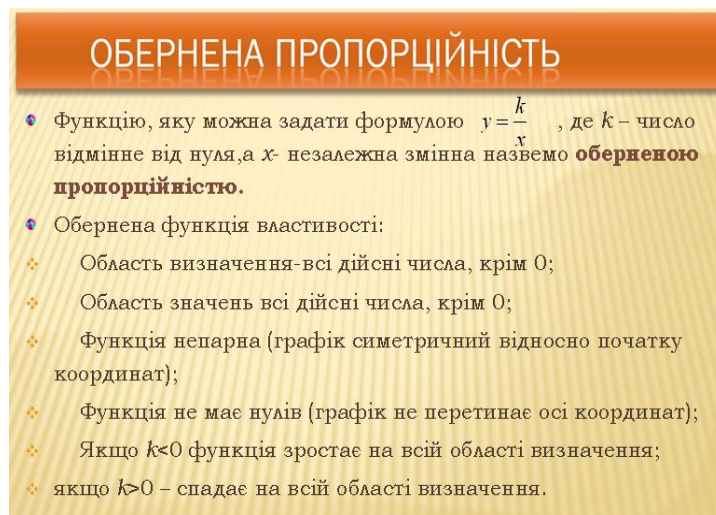
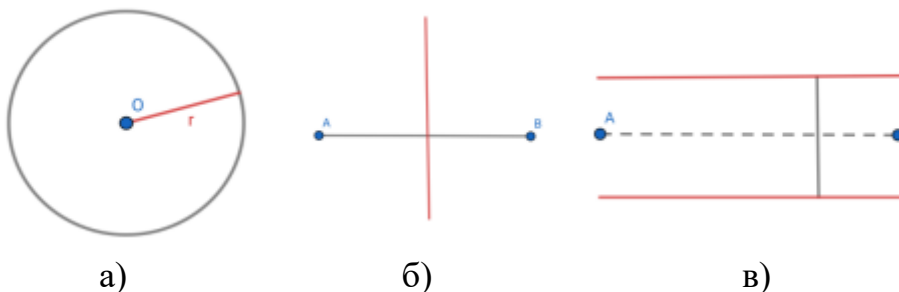


Рисунок 1

👁 Приклад рисунка, що складається з кількох зображень



- ГМТ, яке знаходиться на заданій відстані r від даної точки O , є коло з центром у точці O радіуса r : $\omega(O; r)$;
- ГМТ, рівновіддалених від точок A і B , є серединний перпендикуляр до AB ;
- ГМТ, віддалених від даної прямої AB на відстань r , є сукупність двох прямих, паралельних до даної, які знаходяться на відстані r від неї

Рисунок 2.3 – Основні ГМТ на площині

На всі рисунки мають бути посилання в тексті роботи, наприклад «(див. рис. 3.1)» або «(рис. 3.1)» або «рисунок 3.2».

Рисунок виконують на одній сторінці аркуша. Незважаючи на те, що складно уявити рисунок, який розташовуються на декількох сторінках, тим не менше таке можливо. Якщо рисунок не вміщується на одній сторінці, то його можна переносити на наступні сторінки. У такому разі назву рисунку надають лише на першій сторінці, пояснювальні дані – на тих сторінках, яких вони стосуються, і під ними друкують: «Рисунок ____, аркуш ____».

3.4 Таблиці

Таблиці є одним з найпоширеніших і найефективніших інструментів для представлення даних. Вони дозволяють систематизувати, узагальнити та наочно представити результати дослідження, що полегшує їх аналіз і розуміння.

У дослідженні таблиця дає змогу:

- систематизувати дані – упорядкувати великі обсяги інформації;
- легко порівнювати різні групи даних, виявляти закономірності та тенденції;
- узагальнити результати дослідження;
- наочно представити дані, що полегшує їх розуміння.

Схема оформлення таблиці наведена на рисунок 3.3.

Таблиця _____ – _____
номер назва таблиці

					Заголовки граф (колонок)
					Підзаголовки граф колонок
					Рядки

Колонка для заголовків рядків Графи (колонки)

Рисунок 3.3 – Структурна схема таблиці

Горизонтальні та вертикальні лінії, які розділяють рядки таблиці, а також лінії зліва, справа й знизу, що обмежують таблицю, можна не проводити, якщо їх відсутність не ускладнює користування таблицею.

У заголовках граф для розмірних величин треба наводити їх розмірності, відокремлюючи розмірності від позначення або назви графа комою.

Кожна таблиця має перелік заголовки всіх граф (колонок) таблиці. Заголовки колонок таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої літери, якщо вони становлять одне речення із заголовком.

Підзаголовки, які мають самостійне значення, подають з великої літери. Наприкінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Переважна форма іменників у заголовках – однина.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті роботи із зазначенням її номера. **Після таблиці слід відступити один рядок до наступного тексту.**

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.

Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка складається з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку, відокремлених крапкою, наприклад, «Таблиця В.1 – Назва таблиці» – перша таблиця додатка В.

Назва таблиці має відображати її зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту можна зрозуміти зміст таблиці, її назву можна не наводити.

Назву таблиці друкують з великої літери і розміщують над таблицею з абзацного відступу без крапки в кінці.

Заголовок таблиці повинен складатися зі слова «Таблиця», номера таблиці та через тире – назви таблиці. **Заголовок таблиці розміщують через один рядок після тексту.**

Приклад оформлення таблиці

Таблиця 3.1 – Основні операції логіки числення висловлювань

Назва операції	Позначення	Відповідна математична операція
Заперечення (НІ)	$\neg$	
Кон'юнкція (І)	$\& \quad \wedge$	множення
Диз'юнкція (АБО)	$\vee \quad +$	додавання
Імплікація (ЯКЩО-ТО)	$\rightarrow \quad \supset$	слідування
Еквівалентність (ТОДІ-І-ТІЛЬКИ-ТОДІ)	$\leftrightarrow \quad \equiv$	

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 заголовки всіх граф та боковик (колонку для заголовків рядків). 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 друкують «Продовження таблиці ____» або «Кінець таблиці ____» без повторення її назви.

3.5 Переліки

Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках).

Якщо подають переліки одного рівня підпорядкованості, на які у роботі немає посилань (маркований перелік), то перед кожним із переліків ставлять знак «тире». Якщо у звіті є посилання на переліки (нумерований перелік), підпорядкованість позначають малими літерами української абетки (за виключенням літер г, ї, й, ь), далі – арабськими цифрами, далі – через знаки «тире». Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку.

Приклад оформлення маркованого переліку

До основних гіпотез, прийнятих у даному дослідженні, відносяться:

- матеріали матриці і порожнистого волокна є трансверсально-ізотропними,
- напружено-деформований стан композиту моделюється лінійними рівняннями теорії пружності;
- у композиті між матрицею та волокном має місце ідеальний контакт;
- досліджується односпрямований композит з гексагональною укладкою волокон;
- стохастичними характеристиками компонентів композиту є внутрішній та зовнішній радіуси порожнистого волокна, що моделюється випадковими величинами з нормальним розподілом.

Приклад оформлення нумерованого переліку

Усі відомі економіко-математичні моделі класифікують за наступними ознаками:

- а) в залежності від способу опису зв'язків між параметрами і змінними моделі розрізняють наступні економіко-математичні моделі:
 - 1) структурні, які відтворюють внутрішню організацію об'єкту;
 - 2) функціональні, які описують поведінку об'єкта без знання його внутрішньої структури;
- б) за рівнем моделювання:
 - 1) мікромоделі;
 - 2) макромоделі;
- в) за способом побудови економіко-математичні моделі поділяються на:

- 1) теоретичні. Такі моделі дозволяють вивчати загальні властивості економічних систем за допомогою дедукції на основі формальних вихідних посилок і носять достатньо абстрактний і узагальнений характер. Параметри таких моделей мають тільки загальне позначення і не мають конкретних числових значень;
- 2) прикладні. Прикладні моделі базуються на фактичному, статистичному матеріалі і дають можливість кількісно оцінити характеристики конкретного економічного процесу і сформулювати рекомендації для прийняття практичних рішень;
- г) в залежності від мети економіко-математичні моделі поділяються на:
 - 1) описові (deskriptivni);
 - 2) оптимізаційні;
- д) в залежності від врахування фактору часу економіко-математичні моделі поділяються на:
 - 1) статичні, в яких не враховується фактор часу;
 - 2) динамічні, в яких враховується фактор часу;
- е) в залежності від врахування випадкових величин економіко-математичні моделі поділяються на:
 - 1) детерміновані. Детерміновані моделі припускають тільки жорсткі функціональні зв'язки між змінними (параметрами) моделі;
 - 2) стохастичні. Стохастичні моделі припускають наявність випадкових впливів на показники, що досліджуються і використовують інструментарій теорії ймовірності і математичної статистики. У таких моделях зв'язки між змінними – кореляційно-регресійні.

У разі розвиненої та складної ієрархії переліків дозволено користуватися можливостями текстових процесорів автоматичного створення нумерації переліків (наприклад, цифра – літера – тире).

Текст кожної позиції переліку треба починати з малої літери з абзацного відступу відносно попереднього рівня підпорядкованості. Між елементами ставлять кому або крапку з комою, залежно від ступеня логічного зв'язку між ними й складності синтаксичної побудови елемента переліку.

3.6 Виноски

Пояснення до окремих даних, наведених у тексті пояснювальної записки або таблиці, допускається оформляти виносками.

Виноски позначають над рядком арабськими цифрами з круглою дужкою, наприклад, ¹⁾. Виноски нумерують у межах кожної сторінки. Дозволено виноску позначати зірочкою (*).

На одній сторінці тексту можна застосовувати не більше чотирьох виносков.

Знак виноски проставляють безпосередньо після слова, числа, символу або речення, до якого дають пояснення. Цей самий знак ставлять і перед пояснювальним текстом.

Пояснювальний текст виноски пишуть з абзацного відступу:

- у тексті пояснювальної записки – у кінці сторінки, на якій зазначено виноску;
- у таблиці – під основною частиною таблиці, але в її межах.

Виноску відокремлюють від основного тексту пояснювальної записки чи таблиці тонкою горизонтальною лінією завдовжки від 30 мм до 40 мм, проведеною в лівій частині сторінки.

Текст виноски друкують кеглем 12 з абзацного відступу через один міжрядковий інтервал.

Приклад оформлення виноски

Цитата в тексті: «... послідовність є арифметичною прогресією тоді й тільки тоді, коли кожний її член, крім першого (і останнього, якщо послідовність скінченна) дорівнює середньому арифметичному двох сусідніх із ним членів ¹⁾»

Відповідне подання виноски:

¹⁾ Ця властивість стосується тих послідовностей, у яких більше двох членів

3.7 Формули та рівняння

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

Вище й нижче формули (або групи формул) або рівняння повинно бути залишено один вільний рядок.

Формули й рівняння в роботі (за винятком формул і рівнянь, наведених у вступі, висновках і додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу. Номер формули або рівняння складається з номера розділу й порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу.

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). Якщо в тексті роботи чи додатка лише одна формула чи рівняння, їх нумерують так: (1) чи (А.1) відповідно.

Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку. При перенесенні нумерованої формули, номер її проставляють навпроти останнього рядка перенесеної формули. Номер групи формул ставлять навпроти останньої з них. Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Інші нумерувати не рекомендується. Номер формули-дробу подають на рівні основної горизонтальної риски формули, а номер формули-системи – по центру.

Формула входить до речення як його рівноправний елемент. Тому в кінці формул в тексті і перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації.

Опис значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули чи рівняння, слід наводити з нового рядка безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні, в рядок через коми.

Перший рядок пояснення починають без абзацного відступу словом «де» без двокрапки. Якщо необхідно навести чисельне значення символу, то його наводять після пояснення. Познаки, яким встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку.

У формулах і/чи рівняннях верхні та нижні індекси, а також показники ступеня, в усьому тексті звіту мають бути однакового розміру, але меншими за букву чи символ, якого вони стосуються.

Формули, що йдуть одна за одною й не розділені текстом, відокремлюють комою, групи формул – крапкою з комою.

Приклад оформлення формули

а) Для перевірки гіпотез застосовується критерій Манна-Вітні, який обчислюється за формулою (3.1) [44, с. 196]:

$$U_{\text{емп}} = (n_1 \cdot n_2) + \frac{n_x \cdot (n_x + 1)}{2} - T_x, \quad (2.1)$$

де n_1 і n_2 – обсяги вибірок;

n_x – обсяг вибірки з більшою ранговою сумою;

T_x – найбільша з двох рангових сум.

б) Масу твердого тіла в кілограмах обчислюють за формулою:

$$m = \frac{F}{a},$$

де F – сила, що діє на тіло, Н;

a – прискорення тіла, м/с².

в)

$$u_i = \frac{Av_i}{\lambda_i}, i = \overline{1, r}, \quad (3.2)$$

$$v_i = \frac{A^T u_i}{\lambda_i}, i = \overline{1, r}. \quad (3.3)$$

3.8 Посилання

У тексті можна робити посилання на структурні елементи самої роботи та інші джерела.

У разі посилання на структурні елементи самої роботи зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, позицій переліків, рисунків, формул, рівнянь, таблиць, додатків. Посилаючись, треба використовувати такі вирази: «у розділі 4», «див. 2.1», «відповідно до 2.3.4», «(рисунок 1.3)», «відповідно до таблиці 3.2», «згідно з формулою (3.1)», «у рівняннях (1.23)–(1.25)», «(додаток Г)» тощо.

Дозволено в посиланні використовувати загальноприйняті скорочення, наприклад, «згідно з рис. 10», «див. табл. 3.3» тощо.

Посилаючись на позицію переліку, треба зазначити номер структурного елемента роботи та номер позиції переліку з круглою дужкою, відокремлені комою. Якщо переліки мають кілька рівнів – їх зазначають, наприклад: «відповідно до 2.3.4, б), 2)».

Посилання в тексті на джерела інформації, наведені в переліку посилань, рекомендовано подавати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначено в переліку джерел посилання, та/або номер сторінки (крім газетних статей, Internet сторінок і випадків, коли посилаються на джерело в цілому). Наприклад, «[32, с. 85]» або «у роботах [2; 3]».

Допускається наводити посилання на джерела інформації у виносках: оформлення посилання має відповідати його бібліографічному опису за переліком посилань із зазначеного номера.

Приклад посилання на джерело інформації

Цитата в тексті: «...Розглянуто також питання щодо процесу розробки ІСУП та наведено огляд деяких програмних продуктів, що пропонуються на ринку [5]¹».

Відповідний опис у переліку посилань:

5. Нестеренко О.В. Інформаційні системи управління підприємствами : навч. посібник. Київ : УкрНЦ РІТ, 2019. 134 с.

Відповідне подання виноска:

¹[5] Нестеренко О.В. Інформаційні системи управління підприємствами : навч. посібник. Київ : УкрНЦ РІТ, 2019. 134 с.

3.9 Бібліографічний опис (перелік джерел посилання)

Складання переліку посилань за важливістю стоїть на одному рівні з аналізом результатів. Абсолютно неприпустима плутанина і помилки в прізвищах та ініціалах авторів, назвах журналів, номерах сторінок та інших деталях бібліографічного опису.

Перелік джерел, на які є посилання в основній частині роботи, наводять після висновків, починаючи з нової сторінки. Назви пишуть з абзацу, другий та наступні рядки пишуть від краю лівого поля (від нульового положення табулятора).

У відповідних місцях тексту мають бути посилання. Порядкові номери описів у переліку є посиланнями в тексті (номерні посилання). Рекомендована кількість назв – до 50. До цього списку включаються всі публікації вітчизняних і зарубіжних авторів, на які є посилання в роботі. Всі джерела вказуються тією мовою, якою вони видані.

Джерела, на які є посилання лише в додатку, наводять в окремому переліку, який розміщують у кінці цього додатка.

Літературні джерела слід розміщувати одним із таких способів:

- у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований при написанні кваліфікаційних робіт);
- в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків;
- у хронологічному порядку.

Відомості про джерела, включені до переліку посилань, необхідно надавати відповідно до вимог чинного стандарту з бібліотечної та видавничої справи (Національний стандарт України ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання») [3].

Основними елементами бібліографічного опису є інформація про: автора (-ів); назву твору; вид видання (за потреби – про перевидання чи переклад); місце видання, видавництво; рік видання та обсяг публікації.

Літературу, що видана різними мовами, розміщують у такий спосіб: кирилицею, а потім – латиницею.

Нижче наведені схеми та приклади оформлення бібліографічних описів та посилань.

Схема оформлення посилання на книгу (незалежно від кількості авторів)

Заголовок (Прізвище та Ініціали всіх авторів). **Назва** (книги) : **відомості, що відносяться до назви / відомості про відповідальність** (Ініціали та Прізвище автора(ів) (порядок написання Ініціалів та Прізвища автора – у залежності від розташування на титульному аркуші)) [та ін.] ; (Ініціали та Прізвище укладачів ; редакторів ; Назви установ, що брали участь у створенні документу). **Місце** (місто) **видання** : **Видавництво** (дозволено не подавати найменування (ім'я) видавця), **рік видання**. **Кількість сторінок** (можна зазначати загальний обсяг, або номер сторінки, на якій подано об'єкт посилання).

Приклади:

Один автор

1. Гура О. І. Психолого-педагогічна компетентність викладача вищого навчального закладу: теоретико-методологічний аспект : монографія. Запоріжжя : ГУ «ЗІДМУ», 2006. 332 с.

2. Ількевич Н. С. Хмарні технології в освіті : навч.-метод. посібник. Житомир : вид-во ЖДУ, 2021. 88 с.

3. Lawrens P. R. The Case Method of Teaching Human Relations and Administration. Cambridge : Harvard University Press, 1953. 265 p.

Два автори

1. Прус А. В., Швець В. О. Збірник задач з методики навчання математики. Житомир : Рута, 2011. 388 с.

2. Сисоєва С. О., Кристопчук Т. Є. Методологія науково-педагогічних досліджень : підручник. Рівне : Волинські обереги, 2013. 359 с.

Три автори

1. Носенко Ю. Г., Попель М. В., Шишкіна М. П. Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності : методичні рекомендації / за ред. М. П. Шишкіної. Київ : ІТЗН НАПН України, 2016. 73 с.

2. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Геометрія : Підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів з поглибленим вивчення математики. Харків : Гімназія, 2017. 304 с.

Чотири і більше авторів

1. Гуржій А. М., Гуревич Р. С., Коношевський Л. Л., Коношевський О. Л. Мультимедійні технології та засоби навчання : навч. посібник / за ред. А. М. Гуржія. Вінниця : Нілан-ЛТД, 556 с.

2. Професійна педагогічна освіта: інноваційні технології та методики : монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. 564 с.

Автор(и) та редактор(и)/упорядники

1. Енциклопедія освіти / Акад пед наук України ; головний ред. В. Г. Кремень. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.

2. Інформатика : підручник для 6 класу закладів загальної середньої освіти / Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер. Київ : УОВЦ «Оріон», 2019. 192 с.

Без автора

1. Дистанційне навчання в умовах карантину: досвід та перспективи. Аналітико-методичні матеріали / кол. автор.; за загальною редакцією О. М. Топузова; укл. М. В. Головка. Київ : Педагогічна думка, 2021. 192 с.

2. Інтернет-ресурси в навчальному процесі: добірка цікавих інтернет-ресурсів / Освітній проєкт «На урок». Київ : [б. в.], 2020. 42 с.

3. Професійна педагогічна освіта: інноваційні технології та методики : монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. 564 с.

Схема оформлення посилання на багатотомне видання

Назва (багатотомника) : відомості, що відносяться до назви. Номер тому. Назва тому. Місце (місто) видання : Видавництво (дозволено не подавати найменування (ім'я) видавця), рік видання. Кількість сторінок (можна зазначати загальний обсяг, або номер сторінки, на якій подано об'єкт посилання).

Приклади:

1. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Ч. 1. Загальна методика навчання інформатики. Київ : Навчальна книга, 2003. 254 с.
2. Словник української мови : [в 11 т.] / АН Української РСР, Ін-т мовознав. ім. О. О. Потебні ; редкол. : І. К. Білодід (голова) та ін. Київ : Наук. думка, 1970 – 1980. Т. 9 : С / ред. тому: І. С. Назарова та ін. 1978. 916 с.
3. Сухомлинський В. О. Вибрані твори : [у 5 т.]. Київ : Рад. школа, 1976. Т. 1. 1976. 328 с.

Схема оформлення посилання на дисертацію

Заголовок (Прізвище та Ініціали автора). **Назва** : дис. ... ступінь, галузь наук / **Установа. Місце видання. Місто видання, рік.**

Приклади:

1. Андреев А. М. Теоретико-методичні засади підготовки майбутнього вчителя фізики до організації інноваційної діяльності учнів у навчальному процесі : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Запорізький національний університет. Запоріжжя, 2019. 577 с.
2. Євдоченко О. О. Європейське бізнес-середовище в розвитку міжнародної економічної діяльності : дис... канд. екон. наук : 08.05.01 / Київський національний економічний ун-т. Київ, 2005. 235 с.
3. Bryant B. D. A sequentially articulated experiment to compare two instructional software input infrastructures : Doctoral dissertation / University at Albany. Albany, NY, 1998. 150 p.

Схема оформлення посилання на автореферат дисертації

Заголовок (Прізвище та Ініціали автора). **Назва** : автореф. дис. ... ступінь, галузь наук / **Місце видання. Місто видання, рік. Кількість сторінок.**

Приклади:

1. Андреев А. М. Теоретико-методичні засади підготовки майбутнього вчителя фізики до організації інноваційної діяльності учнів у навчальному процесі : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Запорізький національний університет. Запоріжжя, 2019. 43 с.
2. Настас Д. М. Застосування хмаро орієнтованих технологій у процесі проектування мультимедійних освітніх ресурсів навчання майбутніх учителів початкової школи : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». Старобільськ, 2020. 22 с.

Схема оформлення посилання на закони та інші законодавчі акти:

Назва (документа) : **відомості, що відносяться до назви** (тип документа, дата прийняття, № документа) / **відомості про відповідальність** (Назви установ – видавників документ ; Ініціали та Прізвище укладачів ; редакторів, якщо це збірник документів). **Відомості про видання** (Офіц.). **Місце** (місто) **видання** : **Видавництво** (дозволено не подавати найменування (ім'я) видавця), **рік видання. Кількість сторінок** (сторінковий інтервал) / **URL** : <http://...> (для

запобігання помилок у наведенні електронної адреси рекомендовано подавати її в один рядок) (дата звернення : 00.00.0000).

Приклади:

1. Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 р. № 898 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ від 30.08.2022 р. № 972). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення : 27.08.2022).

2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Голос України*. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.

3. Про схвалення концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 р. № 167-р. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> (дата звернення : 27.08.2022).

Схема оформлення посилання на ДСТУ

ДСТУ номер стандарту. Назва стандарту. Місто, рік. Кількість сторінок.

Приклади:

1. ДСТУ 3017-2015. Видання. Основні види. Терміни та визначення. Київ, 2016. 42 с.

2. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила(ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).

3. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).

Схема оформлення посилання на частину видання

розділ книги (складова книги)

Заголовок (Прізвище та Ініціали всіх авторів). **Назва розділу. Назва всього видання / відомості про відповідальність** (Ініціали та Прізвище укладачів ; редакторів). **Місце (місто) видання : Видавництво** (дозволено не подавати найменування (ім'я) видавця), **рік видання. Сторінковий інтервал.**

Приклади:

1. Дем'янчук О. О. Методика формування гностичних умінь. Професійна педагогічна освіта: інноваційні технології та методики : Монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. С. 417–430.

2. Онкович Г. В. Автореферат. *Енциклопедія освіти* / за ред. В. В. Кремень Київ : Юрінком Інтер, 2008. С. 7–8.

3. Alef, K. & Nannipieri, P. Soil respiration. *Methods in applied soil microbiology and biochemistry*. New York : Acad. Press, 1995. P. 214–218.

тези доповідей, матеріали конференцій

Автор(и). Назва доповіді. Назва конференції : відомості, що відносяться до назви (форма подачі конференції: матеріали, зб. текстів виступів, праці конф., зб. наук. праць, тези) (місто проведення конференції, дата проведення конференції). **Місце (місто) видання : Видавництво** (дозволено не подавати найменування (ім'я) видавця), **рік видання. Сторінковий інтервал.**

Приклади:

1. Хохлова Л. Г., Хома Н. Г. Застосування гейміфікації в освітньому процесі на уроках математики. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали IX Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 28 квітня 2022). Тернопіль С. 227–229.

2. Шпак М. О., Пшенична О. С. Класифікація ігрових мультимедійних матеріалів сервісу Genially. *Актуальні проблеми математики та інформатики* : збірн. тез чотирнадцятої Всеукраїнської, двадцять першої регіональна наук. конференції молодих дослідників (м. Запоріжжя, 26 квітня 2023 р). Запоріжжя : ЗНУ, 2023. С. 118–124.

3. Ambrožová P., Kaliba M. Online Escape Games as an Educational Tool. *Proceedings of ICERI 2021 Conference* (Online Conference, 8–9 November, 2021). 2021. Vol. 8. P. 5998–6003.

періодичне видання

Заголовок (Прізвище та Ініціали всіх авторів). **Назва статті. Назва періодичного видання. Рік публікації. Номер. Сторінковий інтервал.**

Приклади:

1. Овдійчук В. А. Розвиток критичного мислення на уроках інформатики в закладі загальної середньої освіти. *Псих.-пед. основи гуманізації навч.-вихов. процесу в школі та ВНЗ*. 2019. Вип. 2 (22). С. 118–128.

2. Мехед Д. Б., Мехед К. М. Розвиток цифрової компетентності засобами гейміфікації. *Вісник Національного університету Чернігівський колегіум імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. 2019. Вип. 2. С. 26–31.

3. Заболотний В. Ф., Слободянюк І. Ю., Мисліцька Н. А. Дидактичні можливості використання веборієнтованих технологій під час навчання фізики в класах гуманітарного профілю. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Т. 65, № 3. С. 53–65.

4. Irwansyah R., Izzati M. Implementing Quizizz as Game Based Learning and Assessment in the English Classroom. *TEFLA Journal*. 2021. Vol. 3. No 1. P. 13–18.

Схема оформлення посилання на електронний ресурс

Автор(и) (якщо є). **Назва публікації. Загальна назва ресурсу. URL :** <http://...> (для запобігання помилок у наведенні електронної адреси рекомендовано подавати її в один рядок) (дата звернення : 00.00.0000)

Приклади:

1. Морзе Н. В., Варченко-Троценко Л. О. Використання Wiki-технології для організації навчального середовища сучасного університету. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*: електронне наукове фахове видання. 2015. №1. С. 115–125. URL : <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2015.1.115n25> (дата звернення : 23.02.2024).
2. Основні вимоги до змісту, оформлення та застосування мультимедійних презентацій. *Кафедра педагогіки, психології та мовної підготовки ХМАПО*. 31.01.2018. URL : <https://cutt.ly/eMMzw1n> (дата звернення : 18.09.2022).
3. Шість капелюхів: прийом-гра для розвитку критичного мислення. *На урок : освітній проєкт*. 20.06.2018. URL : <https://cutt.ly/9MO3YGz> (дата звернення : 24.08.2022).
4. Mallinson D. J. Nearpod: Classroom Learning Platform (URL : <https://nearpod.com>). *Journal of Political Science Education*. 2022. Vol. 18. No. 3. P. 411–416. DOI : 10.1080/15512169.2022.2080072.

3.10 Цитування

Під час роботи з різними джерелами (наукова та навчальна література, періодичні видання) студент виписує цитати. Науковий етикет вимагає точно відтворювати цитований текст, бо найменше скорочення може спотворити зміст, викладений автором.

Загальні вимоги до цитування такі:

1) текст цитати починається і закінчується лапками і наводиться в граматичній формі, в якій він поданий в джерелі, із збереженням особливостей авторського написання. Наукові терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяються лапками, за винятком тих, що викликали загальну полеміку. У цих випадках використовується вираз «так званий»;

2) цитування має бути повним, без довільного скорочення авторського тексту і без перекручень думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні авторського тексту позначається трьома крапками, які можуть ставитися на початку, всередині та в кінці цитати;

3) кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело;

4) при непрямому цитуванні (переказ, виклад думок інших авторів своїми словами) слід бути максимально точним щодо думок автора, коректним в оцінюванні його результатів і робити відповідні посилання на джерела; у випадку непрямого цитування, коли дається інформація з декількох джерел щодо одного питання, посилання на всі згадані джерела обов'язкові;

5) цитування повинно бути оптимальним, враховуючи, що надмірне цитування створює враження копіївності, а недостатнє – знижує наукову цінність викладеного матеріалу.

Рекомендується робити посилання на останні видання авторів, публікації, з яких запозичені матеріали або окремі результати. На більш ранні видання

можна посилатися у тих випадках, коли праці, в яких міститься необхідний матеріал, не перевидавалися.

3.11 Додатки

Щоб уникнути переобтяження викладу тексту основної частини, у структурному елементі «Додатки» наводять відомості, які доповнюють або унаочнюють роботу, і які:

- є необхідними для повноти пояснювальної записки, але додавання їх до основної частини може змінити впорядковане й логічне уявлення про роботу;
- не можуть бути послідовно розміщені в основній частині роботи через великий обсяг або способи відтворення.

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

Додатки можуть містити:

- допоміжні рисунки й таблиці;
- документи, що стосуються проведених досліджень або їх результатів, які через великий обсяг, специфіку викладення або форму подання не може бути внесено до основної частини роботи (фотографії; проміжні розрахунки, формули, математичні доведення; перелік засобів вимірювальної техніки, які були застосовані під час виконання досліджень тощо);
- іншу інформацію.

Додаток повинен мати заголовок, надрукований вгорі по центру сторінки малими літерами напівжирного написання з першої великої літери. Посередині рядка над заголовком великими літерами напівжирного написання повинно бути надруковано – слово «ДОДАТОК» і відповідну велику літеру української абетки (крім літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ї), яка позначає додаток. Текст кожного додатка починають з наступної сторінки.

Якщо додаток лише один, він позначається як додаток А.

Додатки повинні мати спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок.

За необхідності текст додатків може поділятися на розділи, підрозділи, пункти й підпункти, які слід нумерувати в межах кожного додатка відповідно до вимог 3.2. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) й крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатка А; Г.3.1 – підрозділ 3.1 додатка Г; Д.4.1.2 – пункт 4.1.2 додатка Д.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є в тексті додатка, слід нумерувати в межах кожного додатка, наприклад, рисунок Д.3 – третій рисунок додатка Д, таблиця А.3 – третя таблиця додатка А, формула (А.1) – перша формула додатка А.

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

У посиланнях в тексті додатка на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: «... на рисунку А.2 ...», «... на рис. А.2 ...», «... в таблиці В.3 ...» або «... в табл. В.3 ...».

Якщо в роботі як додаток використовується документ, що має самостійне значення і оформлюється згідно з вимогами до документа такого виду, його копію вміщують без змін в оригіналі. На копії цього документа праворуч у верхньому куті проставляють нумерацію сторінок роботи, як належить у разі нумерування сторінок додатка, а знизу зберігають нумерацію сторінок документа.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556–VII. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text..>
2. ДСТУ 3008-2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [На заміну ДСТУ 3008-95. Чинний від 2017-07-01]. Київ : Держстандарт України, 1995. 26 с. (Інформація та документація).
3. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016–07–01]. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 16 с. (Інформація та документація).
4. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ 3582-97. Чинний від 2014-01-01]. Київ : Держстандарт України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).
5. Кодекс академічної доброчесності Запорізького національного університету. URL: <https://cutt.ly/CYGWgpD>.
6. Конверський А. Є. Основи методології та організації наукових досліджень : навч. посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 350 с.
7. Положення про організацію освітнього процесу в Запорізькому національному університеті. URL : http://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/normativna_basa/2021_polozhennya_pro_organ_zts_yu_osv_tn_ogo_protsestv_znu.pdf.
8. Положення про Екзаменаційну комісію з атестації здобувачів вищої освіти у ЗНУ. URL : https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/normativna_basa/2021_polozhennya_pro_ekzamenats_jnu_kom_s_yu_z_atestats_yi_zdobuvach_v_vischoyi_osv_ti_u_znu.pdf.
9. Положення про організацію освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання в запорізькому національному університеті. URL : https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/normativna_basa/2021_polozhennya_pro_organ_zts_yu_osv_tn_ogo_protsestv_znu.pdf.
10. Положення про порядок запобігання та виявлення академічного плагіату в кваліфікаційних роботах здобувачів вищої освіти та дисертаціях на здобуття наукового ступеня доктора філософії у Запорізькому національному університеті. URL : http://phd.znu.edu.ua/page/honor/_pro_zapob_gannya_ta_viyavlennya_akadem_chnogo_plag_atu.pdf.
11. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації : Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 (зі змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки). Офіційний вісник України № 20 від 10.03.2017 р.
12. Методичні рекомендації до написання магістерської роботи для магістрів галузі знань «01 Освіта/Педагогіка» спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) освітня програма «Середня освіта. Інформатика, математика» / О. В. Ключко. Вінниця : ВДПУ імені Михайла Коцюбинського, 2019. 33 с.

13. Академічне письмо : укладачі Т. М. Костирко, С. В. Ларенкова, І. В. Бондар, М. С. Жигалкіна. Миколаїв : Видавництво Національного університету кораблебудування ім. Адмірала Макарова, 2022. 116 с.

14. Пшенична О. С., Спиця О. Г., Шило Г. М. Методичні рекомендації до написання, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності 014 «Середня освіта» освітньо-професійної програми «Середня освіта (Інформатика)». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2024. 70 с.

15. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. Голос України. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.

16. Андреев А. М., Пшенична О. С. Методологія наукових досліджень : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Середня освіта» освітньо-професійної програми «Середня освіта (Інформатика)». Запоріжжя : ЗНУ, 2024. 136 с.

ДОДАТОК А**Витяг із Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII****Стаття 42. Академічна доброчесність**

1. Академічна доброчесність – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

2. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

3. Порушенням академічної доброчесності вважається:

- академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;
- самоплагіат – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;
- фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;
- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;
- списування – виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання;
- обман – надання завідомо неправдивої інформації щодо власної освітньої (наукової, творчої) діяльності чи організації освітнього процесу; формами обману є, зокрема, академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація та списування;
- хабарництво – надання (отримання) учасником освітнього процесу чи пропозиція щодо надання (отримання) коштів, майна, послуг, пільг чи будь-яких інших благ матеріального або нематеріального характеру з метою отримання неправомірної переваги в освітньому процесі;
- необ'єктивне оцінювання – свідоме завищення або заниження оцінки результатів навчання здобувачів освіти.

ДОДАТОК Б**Форма декларації академічної доброчесності****Декларація
академічної доброчесності
здобувача вищої освіти ЗНУ**

Я _____, студент(ка) _____ курсу,
форми навчання _____, факультету _____
_____ спеціальності _____,
адреса електронної пошти _____,
– підтверджую, що написана мною кваліфікаційна робота на тему
« _____ »

відповідає вимогам академічної доброчесності та не містить порушень, що визначені у ст. 42 Закону України «Про освіту», зі змістом яких ознайомлений/ознайомлена;

– заявляю, що надана мною для перевірки електронна версія роботи є ідентичною її друкованій версії;
– згоден/згодна на перевірку моєї роботи на відповідність критеріям академічної доброчесності у будь-який спосіб, у тому числі за допомогою Інтернет-системи, а також на архівування роботи в базі даних цієї системи.

Дата _____ Підпис _____ ПІБ (студент) _____

Дата _____ Підпис _____ ПІБ (науковий керівник) _____

ДОДАТОК В

Приклад презентації до доповіді

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ
СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ
СТВОРЕННЮ ІНТЕРАКТИВНИХ
ТЕСТІВ В СИСТЕМІ GEOGEBRA

Студентка: Плечун Валерія Валеріївна

Керівник: доцент, к.пед.н., Пшенична О. С.

АКТУАЛЬНІСТЬ

Навчальний процес в сучасному закладі освіти неможливо уявити без застосування комп'ютерів та інтерактивних дошок.

Одна з найпопулярніших програм за допомогою якої вчителі математики можуть навчати учнів це GeoGebra. Можливості програми GeoGebra дозволяють ефективно використовувати її у процесі вивчення математики з різною метою

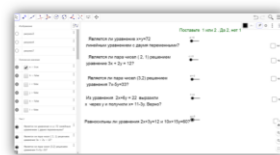
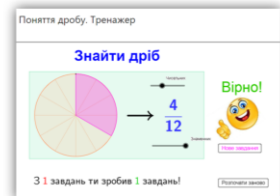
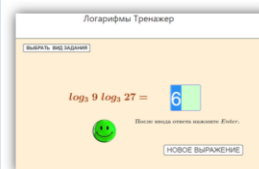


МЕТА І ЗАВДАННЯ

Мета роботи – створення програмної реалізації середовища навчання створення інтерактивних тестів в системі GeoGebra.

Завдання:

- проаналізувати базові поняття пов'язані з інтерактивними тестами;
- дослідити можливості систем динамічної математики і довести доречність використання системи GeoGebra для створення таких тестів;
- розробити принципи роботи навчального середовища;
- створити навчальне середовище із засвоєння основних умінь розробки інтерактивних тестів.

ІНТЕРАКТИВНІ ТЕСТИ В
GEOGEBRAІНСТРУМЕНТИ GEOGEBRA ДЛЯ
СТВОРЕННЯ ТРЕНАЖЕРІВ

- повзунок
- кнопка
- прапорець
- поле введення
- текст
- зображення

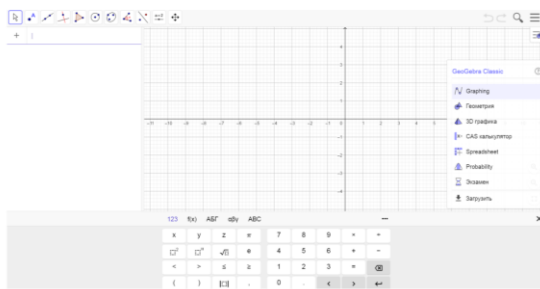
НАВЧАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ
GEOGEBRA

GeoGebra – інтерактивне творче середовище, засноване на принципах динамічної геометрії та комп'ютерної алгебри, призначене для створення інтерактивних моделей з математики, що поєднують в собі конструювання, моделювання, динамічне варіювання та експерименти.

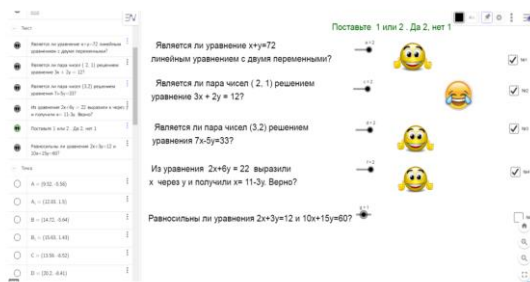
GeoGebra
Dynamic Mathematics for Everyone



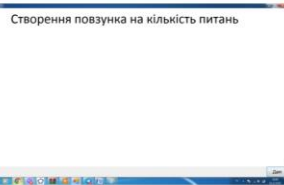
ІНТЕРФЕЙС ПРОГРАМИ GEOGEBRA



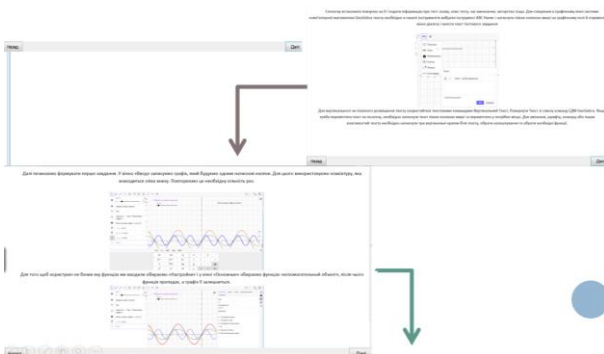
ПРИКЛАДИ ТЕСТІВ В СЕРЕДОВИЩІ GEOGEBRA



ЗАПУСК ПРОГРАМИ



Оформлення першого питання



РОЗРОБКА ТЕСТІВ В СЕРЕДОВИЩІ GEOGEBRA

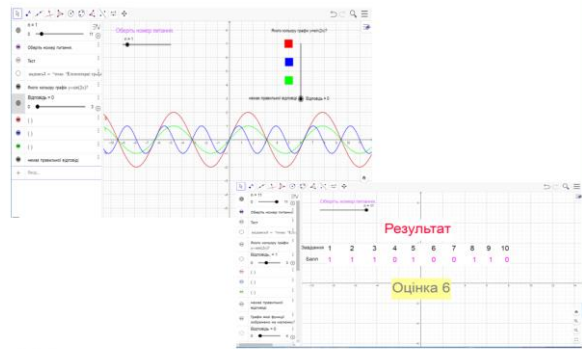
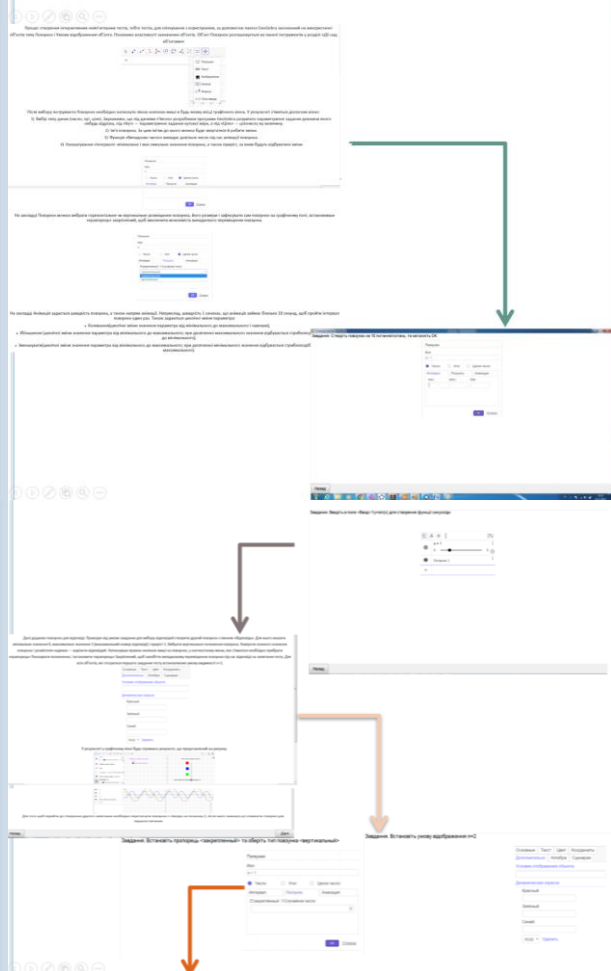
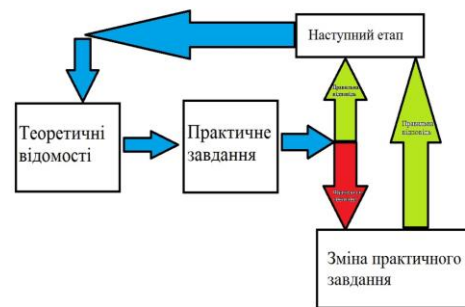
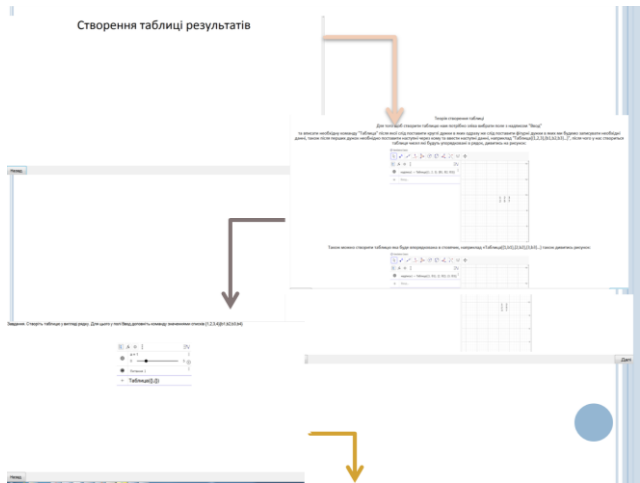


СХЕМА РОБОТИ НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА





Після проходження всього курсу програма заохочувально вітає користувачів з закінченням курсу.

Вітаю!!!

Ви навчилися створювати тести за допомогою GeoGebra

Висновки:

Розроблене програмне забезпечення дозволить користувачам з легкістю навчитися створювати тести у програмі GeoGebra та використовувати їх.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

ДОДАТОК Г

Бланк подання до Екзаменаційної комісії

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

Направляється студент(ка) _____ до захисту кваліфікаційної
(ініціали та прізвище)
роботи магістра за спеціальністю Математика
(шифр і назва спеціальності)
на тему: _____

Кваліфікаційна робота магістра, рецензія та відгук наукового керівника додаються.

Декан факультету _____ С. І. Гоменюк
(підпис) (ініціали та прізвище)

Довідка про успішність

_____ за період навчання на математичному факультеті
(ініціали та прізвище студента)
з 20 _____ року по 20 _____ рік повністю виконав(ла) навчальний план за спеціальністю
Математика з таким розподілом оцінок за:
національною шкалою: відмінно _____ %, добре _____ %, задовільно _____ %;
шкалою ECTS: A _____ %, B _____ %, D _____ %, E _____ %.
C _____

Секретар факультету _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Студент(ка) _____

Керівник роботи _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20 _____ року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційна робота магістра розглянута. Студент(ка) _____
(ініціали та прізвище)

допускається до захисту даної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри фундаментальної
та прикладної математики _____ С. М. Гребенюк
(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20 _____ року

ДОДАТОК Д

Приклад оформлення титульного аркуша

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра фундаментальної та прикладної математики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: «ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗАННЯ РІВНЯНЬ
ЗАДАЧІ ПРО ЗНОШУВАННЯ ОСНОВИ ВІНКЛЕЕРІВСЬКОГО
ТИПУ ПРЯМОКУТНИМ В ПЛАНІ ШТАМПОМ»

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.111
спеціальності Математика
(шифр і назва спеціальності)
освітньої програми Математика
(назва освітньої програми)

О. Е. Дугієнко

(ініціали та прізвище)

Керівник доцент кафедри фундаментальної та прикладної
математики, к.ф.-м.н., доцент, Д'яченко Н.М.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент доцент кафедри загальної математики,
к.ф.-м.н., доцент Спиця О.Г.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 202_

ДОДАТОК Е

Приклад оформлення завдання на роботу

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет математичний
Кафедра фундаментальної та прикладної математики
Рівень вищої освіти магістр
Спеціальність Математика
(шифр і назва)
Освітня програма Математика

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри комп'ютерних наук,
д.т.н., професор

Гребенюк С. М.
(підпис)

“ ” 202_ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Дугієнку Олександрю Едуардовичу

(прізвище, ім'я та по-батькові)

1. Тема роботи Дослідження методів розв'язання рівнянь задачі про зношування основи Вінклерівського типу прямокутним в плані штампом

керівник роботи Д'яченко Наталія Миколаївна, к.ф.-м. н., доцент
(прізвище, ім'я та по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від « 01 » березня 2024 р. № 385-с

2. Строк подання студентом роботи 21.11.2024

3. Вихідні дані до роботи 1. Постановка задачі.
2. Перелік літератури.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1. Постановка задачі.
2. Основні теоретичні відомості.

3. Дослідження методів розв'язання рівнянь задачі про зношування основи Вінклерівського типу прямокутним в плані штампом та проведення порівняльного аналізу

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) презентація

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____ 02.05.2024 _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розробка плану роботи.	02.05.2024–09.05.2024	
2.	Збір вихідних даних.	10.05.2024–24.05.2024	
3.	Обробка методичних та теоретичних джерел.	25.05.2024–09.7.2024	
4.	Розробка першого та другого розділу.	10.07.2024–21.09.2024	
5.	Розробка третього та четвертого розділу.	22.09.2024–05.10.2024	
6.	Оформлення та нормоконтроль кваліфікаційної роботи бакалавра.	06.10.2024–20.11.2024	
7.	Захист кваліфікаційної роботи.	10.12.2024	

Студент _____
(підпис)

О. Е. Дугієнко _____
(ініціали та прізвище)

Керівник роботи _____
(підпис)

Н. М. Д'яченко _____
(ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____
(підпис)

О. Г. Спиця _____
(ініціали та прізвище)

ДОДАТОК Ж

Схеми та приклади оформлення рефератів

Ж.1 Схеми реферату українською мовою

2 рядки, міжрядковий
інтервал – 1,5 інт.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра «Тема згідно з наказом»: ____с., ____рис., ____табл., ____джерел, ____додатки.

Перелік ключових слів (5-15 слів або словосполучень із тексту роботи, які характеризують зміст роботи, друкуються великими літерами в рядок із прямим порядком слів у називному відмінку однини, розташованих за абеткою та розділених комами).

Об'єкт дослідження

Предмет дослідження

Мета роботи

Методи дослідження

Текст реферату (одержані результати; інформація щодо впровадження; рекомендації щодо використання результатів роботи; сфера застосування; значимість роботи; висновки, пропозиції щодо розвитку дослідження й доцільності його продовження).

Ж.2 Приклад реферату українською мовою

Кваліфікаційна робота магістра «Дослідження методів розв’язання рівнянь задачі про зношування основи Вінклерівського типу прямокутним в плані штапом»: 55 с., 11 рис., 3 табл., 22 джерела, 1 додаток.

ЗНОСОКОТАКТНА ЗАДАЧА, МЕТОД ПОЛОВИННОГО ДІЛЕННЯ, МЕТОД ПОСЛІДОВНИХ НАБЛИЖЕНЬ, МЕТОД СКІНЧЕННИХ РІЗНИЦЬ, МЕТОД СТЕПЕНЕВИХ РЯДІВ, ОСНОВА ВІНКЛЕЕРІВСЬКОГО ТИПУ, ПРЯМОКУТНИЙ В ПЛАНІ ШТАМП, УСТАЛЕНИЙ ЗНОС.

Об’єкт дослідження – диференціальне та інтегральне розв’язувальні рівняння зносоконтактної задачі.

Мета роботи: дослідити методи розв’язання рівнянь задачі про зношування основи Вінклерівського типу прямокутним в плані штапом та провести їх порівняльний аналіз.

Метод дослідження – аналітичний.

Вивчено постановку та процес виведення розв’язувальних рівнянь задачі про зношування основи Вінклерівського типу прямокутним в плані штапом, викладений в літературі. У випадку лінійного закону зношування на основі відомих формул знайдено зносоконтактні характеристики у випадку штампа з плоскою підошвою та визначеною квадратичною функцією.

У випадку степеневого закону зношування спочатку знайдено наближено-аналітичний розв’язок для штампа з плоскою підошвою. Особливу увагу приділено дослідженню різних підходів для розв’язання рівнянь задачі за нелінійного закону зношування для штампа з підошвою, визначеною квадратичною функцією. Умова рівноваги визначала рівняння відносно одного з невідомих параметрів, до розв’язання рівнянь застосовувався метод половинного ділення. Для нелінійного розв’язувального диференціального рівняння застосовано метод скінченних різниць, а для інтегрального – метод послідовних наближень та метод степеневих рядів. Проведено порівняльний аналіз результатів, отриманий різними методами.

Ж.3 Схема реферату англійською мовою**SUMMARY**

Master's Qualifying Theses «Тема англійською мовою згідно з наказом»: ____ pages, ____ figures, ____ tables, ____ references, ____ supplements.

КЛЮЧОВІ СЛОВА ТА СЛОВОСПОЛУЧЕННЯ У КІЛЬКОСТІ ВІД 5 ДО 15 ШТУК АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ ВІДПОВІДНО ДО УКРАЇНСЬКОГО ВАРІАНТА.

The object of the study is

The aim of the study is

The method of research is

Якщо методів декілька, то

The methods of research are

Текст реферату англійською мовою.

Ж.4 Приклад реферату англійською мовою

Master's Qualifying Theses «Study of the Winkler-type fundament wear problem solving methods by a rectangular punch»: 55 pages, 11 figures, 3 tables, 22 references, 1 supplement.

WEAR-CONTACT PROBLEMS, METHOD OF DIVISION IN HALF, ITERATIVE METHOD, METHOD OF FINITE DIFFERENCES, METHOD OF POWER SERIES, WINKLER-TYPE BASE, RECTANGULAR PLAN PUNCH, CONSTANT WEAR.

Object of the study – differential and integral solving equations of the wear-contact problem.

Aim of the study: study of the Winkler-type fundament wear problem solving methods by a rectangular punch and provide their comparative analysis.

Method of research: analytical.

The problem formulation and the process of deriving the solving equations of the problem of wear of the base of the Winkler type with a rectangular punch, described in the literature, have been studied. In the case of a linear wear law based on known formulas, wear contact characteristics were found in the case of a punch with a flat fundament and a defined quadratic function.

In case of the power law of wear, firstly an approximate analytical solution has been found for a punch with a flat fundament. Particular attention has been paid to the study of different approaches for solving the equations of the problem under the nonlinear wear law for a punch with a fundament defined by a quadratic function. The equilibrium condition determined the equation with respect to one of the unknown parameters, the half-division method has been used to solve the equations. The finite difference method has been used for the non-linear solution of the differential equation, and the iterative method and the power series method have been applied for the integral one. Comparative analysis of the results obtained by different methods has been carried out.

ДОДАТОК И

Приклад оформлення змісту

2 рядки, міжрядковий
інтервал – 1,5 інт.

ЗМІСТ

Завдання на кваліфікаційну роботу.....	2
Реферат.....	4
Summary.....	5
Вступ.....	8
1 Загальна постановка задачі та рівняння, що її моделюють. відомий розв'язок задачі за лінійним законом зношування півпростору.....	10
1.1 Загальна постановка задачі та рівняння, що її моделюють.....	10
1.2 Відомий розв'язок задачі за лінійним законом зношування півпростору.....	16
2 Розв'язання задачі за нелінійним законом зношування півпростору штампом з плоскою підшоною.....	20
2.1 Пошук наближеного розв'язку задачі для штампа з плоскою основою з використанням аналітичного розв'язку нелінійного диференціального рівняння.....	20
2.1.1 Аналітичний розв'язок диференціального рівняння.....	20
2.1.2 Аналітичне інтегрування в рівнянні рівноваги.....	21
2.1.3 Чисельне інтегрування в рівнянні рівноваги.....	22
2.1.4 Функція форми зношеної поверхні півпростору.....	22
2.1.5 Порівняльний аналіз числових результатів, отриманих різними підходами.....	23
3 Випадок нелінійного закону зношування півпростору штампом з неплоскою підшоною, що визначається квадратичною функцією.....	25
3.1 Способи еквівалентного подання розв'язувального рівняння задачі та його однозначність.....	25
3.1.1 Перший спосіб подання розв'язувального рівняння – через нелінійне диференціальне рівняння першого порядку.....	25
3.1.2 Другий спосіб – через інтегральне рівняння із змінною нижньою межею.....	25
3.2 Розв'язання нелінійного диференціального рівняння методом скінченних різниць.....	27
3.2.1 Два підходи до розв'язання.....	27
3.2.2 Дискретизована функція профілю зношеної поверхні півпростору.....	29
3.2.3 Порівняльний аналіз числових результатів, отриманих різними підходами.....	29

3.3	Наближене розв'язання задачі з використанням розв'язувального інтегрального рівня.....	31
3.3.1	Застосування методу послідовних наближень до розв'язувального інтегрального рівняння.....	31
3.3.2	Застосування методу степеневих рядів до розв'язувального інтегрального рівняння.....	33
4	Аналіз числових результатів для різних вхідних параметрів.....	39
	Висновки.....	43
	Перелік посилань.....	45
	Додаток А Фрагменти програми.....	48

Навчально-методичне видання
(українською мовою)

Спиця Оксана Геннадіївна
Гребенюк Сергій Миколайович
Красікова Ірина Володимирівна

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО НАПИСАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
для здобувачів ступеня вищої освіти магістра
спеціальності Математика
освітньо-професійної програми Математика

Рецензент *С. І. Гоменюк*
Відповідальний за випуск *С. М. Гребенюк*
Коректор *О. Г. Спиця*