

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

оформлення звіту по проходженні практики

за темою кваліфікаційної роботи

для студентів спеціальностей

113 – „Прикладна математика”,

122 - „Комп’ютерні науки та інформаційні технології”

*Затверджено
на засіданні кафедри прикладної математики
Протокол № 8 від 21.02.2019р.*

Львів –2019

Методичні вказівки оформлення звіту по проходженні практики за темою кваліфікаційної роботи для студентів спеціальностей 113 – „Прикладна математика” та 122 - „Комп’ютерні науки та інформаційні технології” / Укл.: О.С. Манзій, П.І.Топилко – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2019. – 12 с.

Укладачі Манзій О.С., канд. фіз.-матем. наук, доц.;
Топилко П.І., канд. тех. наук

Відповідальний за випуск: Костробій П.П., доктор фіз.-матем. наук, проф.

Рецензент: Пізюр Я.В., канд. фіз.-матем. наук, доц.;
Густі М.І., доктор тех. наук, доц.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Практична підготовка бакалаврів та магістрів прикладної математики є обов'язковою складовою освітньо-професійної програми і має на меті вдосконалення студентами професійних вмінь і навичок, здобутих у процесі теоретичного навчання. Для студента важливо не тільки знати основні положення роботи над підсумковою кваліфікаційною роботою, але мати загальне уявлення про методологію наукової творчості, здобути досвід організації своєї творчої діяльності, використання методів наукового пізнання та застосування логічних законів і правил.

Згідно з навчальними програмами для студентів спеціальності 113 – «Прикладна математика» передбачено такі види практики:

- Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи (БКР);
- Практику за темою магістерської кваліфікаційної роботи (МКР);
- Навчально-дослідну практику;

Згідно з Положенням про організацію проведення практики студентів Національного університету „Львівська політехніка“ від 22.11.2017 року практика за темою кваліфікаційної роботи передбачена для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» по закінченні 8-го навчального семестру, а практика для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» - проводиться на другому курсі навчання. Тривалість практики та терміни її проведення визначаються графіком навчального процесу. Практика проводиться з відривом від теоретичного навчання. Як бази практики використовуються навчально-виробничі та наукові підрозділи університету, філій кафедри прикладної математики, науково-технічне оснащення яких спроможне забезпечити належні вимоги до підготовки фахівця освітнього рівня магістр прикладної математики, а також умови їх подальшого професійного росту та кар'єри. Практика передбачає узагальнення та удосконалення здобутих студентами умінь та навичок, та забезпечує набуття студентами визначених освітньо-професійною програмою компетентностей з використанням матеріально-технічної бази практики.

Здійснюється практика у відповідності з програмою про проходження практики та затвердженим наказом про проходження практики по Університету. Попередньо узгоджується відповідний список баз практики, з якими підписуються угоди про проходження практики. Установами, які приймаються студентів напрямку «Прикладна математика» на практику можуть бути науково-дослідні інститути, науково-дослідні лабораторії, ІТ-компанії та установи, в яких реалізують проекти, які за своїм змістом відповідають тематиці кваліфікаційної роботи студента. Студент має право вибрати установу для проходження практики з існуючого списку установ, з якими підписані

угоди про ділове співробітництво або запропонувати установу, з якою можливо буде підписати короткотермінову угоду на час проходження практики. База практики узгоджується з кожним студентом до початку практики та затверджуються у відповідному наказі.

Керівниками практики є викладачі кафедри ПМ, які затверджені згідно наказу про проходження практики. Керівники практики від установи призначаються на місцях проходження практики. Роль керівників практики полягає у здійсненні контролю проходження практики та допомозі у вирішенні спірних питань, які можуть виникнути в ході проходження практики за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи. Керівництво практикою здійснюється через консультаційні зустрічі за відповідним графіком, визначеним керівниками практики.

Проходження практики є завершальним етапом підготовки до написання кваліфікаційної роботи. Здійснюється вона відповідно з календарним планом, визначеним керівником кваліфікаційної роботи і прописаним у завданні до практики. Завдання видає керівник кваліфікаційної роботи, а приймає до виконання студент, що підтверджується відповідними підписами.

Робота, виконана під час практики повинна засвідчити:

- рівень підготовки студента за дисциплінами освітньо-професійної програми відповідного напрямку;
- вміння студента застосовувати отримані знання до виконання конкретних практичних завдань;
- вміння студента працювати з літературними джерелами, аналізувати та узагальнювати їх, робити висновки з наукових досліджень або прикладних проблем.

Завдання до проходження практики за темою кваліфікаційної роботи може містити наступні пункти:

- систематизація опрацьованого матеріалу за темою кваліфікаційної роботи;
- здійснення експериментальної частини кваліфікаційної роботи;
- написання, відлагодження та тестування відповідної програмної реалізації;
- отримання експериментальних результатів та здійснення їх порівняльного аналізу.

В результаті проходження практики студент оформлює звіт та захищає його перед комісією за участі керівників практики від кафедри згідно графіку захисту звітів по практиці. Керівник кваліфікаційної роботи підтверджує виконання завдання по практиці, у вигляді відповідного відгуку у бланку завдання на практику за темою кваліфікаційної роботи. У відгуку керівник оцінює виконане завдання та виставляє студенту рекомендовану оцінку.

2. СТРУКТУРА ЗВІТУ ЗА ТЕМОЮ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Звіт по практиці за темою кваліфікаційної роботи повинен мати наступну структуру:

- Титулка (1 с.)
- Бланк «Завдання та результати проходження практики» (1 с.)
- Зміст (1 с.)
- Анотація (до 0,5 с.).
- Вступ (1-2 с.).
- Основна частина (10-15 с.).
- Висновки (1 с.).
- Список використаних джерел (1 с.).
- Додатки (до 10 с.).

У дужках вказано орієнтовний обсяг окремих частин. Загальний рекомендований обсяг звіту - 15-30 сторінок.

Охарактеризуємо зміст виділених частин звіту за темою кваліфікаційної роботи.

ЗАВДАННЯ

Заповнений бланк завдання, який видається студенту на початку практики, повинен містити всі дані про здійснену роботу:

- вид практики;
- установу, в якій проходить практика;
- затверджені штампами та підписами дати початку та закінчення практики;
- підписане керівником кваліфікаційної роботи поставлене завдання;
- відгук про проходження практики від керівника практики установи, в якій здійснюється практика та керівника кваліфікаційної роботи.

АНОТАЦІЯ

Призначення анотації – надати коротку інформацію про завдання, яке виносилося на практику за темою кваліфікаційної роботи. У ній потрібно пояснити зміст роботи, вказати методи вирішення проблем і отримані результати. Анотацію до звіту пишуть двома мовами – українською та англійською. Анотація не повинна дублювати зміст.

ВСТУП

У вступі необхідно навести коротку оцінку сучасного стану проблеми; чітко сформулювати задачу, яка виносилася на практику; обґрунтувати вибраний напрямок досліджень, підходи і методики, які будуть використовуватися для виконання поставленого завдання.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

В основній частині викладають власні дослідження і результати.

Основна частина може складатися з декількох глав. Кожну главу доцільно закінчувати короткими тематичними висновками (без рубрикації) щодо одержаних у ній результатів. Конкретні реалізації програмного забезпечення чи його частини необхідно винести в додатки.

ВИСНОВКИ

Висновки повинні містити оцінку результатів роботи з огляду відповідності вимогам поставленого завдання. Необхідно навести перелік виконаних досліджень і отриманих результатів; вказати можливість застосування і напрямки подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

У списку необхідно навести літературні джерела, на які є посилання в звіті. Список складається у порядку появи посилань у тексті звіту або за алфавітом. Інформація про видання (монографії, підручники, довідники тощо) має містити: прізвище та ініціали автора, заголовок книги, місце видання, видавництво і рік видання, обсяг у сторінках. Прізвища автора подається у називному відмінку. Якщо книгу написали двоє і більше авторів, то їхні прізвища з ініціалами подають у тій послідовності, в якій вони надруковані в книжці; перед прізвищем наступного автора ставлять кому. За наявності більше трьох авторів вказують прізвища з ініціалами тільки перших трьох, а далі пишеться "та інші". Назву місця видання необхідно наводити повністю у називному відмінку; можна скорочувати назви тільки двох міст: Київ (К.), Москва (М.). Дані про статтю із періодичного видання мають вказувати: прізвище та ініціали автора, заголовок статті, назву видання (журналу), сторінки, на яких розміщена стаття. Заголовок статті наводиться у тому вигляді, в якому він поданий в періодичному виданні. Назву серії пишуть після скороченого слова "сер.". Номери сторінок, на яких розміщена стаття, розділяють рискою, наприклад, с. 32-39. У випадку використання літератури іноземною мовою необхідно вказувати її у списку літератури мовою оригіналу.

Наприклад: Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ.- Москва: Наука, 1969. – 576 с.

Посилаючись у тексті на джерела документальної інформації, необхідно наводити порядковий номер за списком літератури, який розміщується у квадратних дужках, з наведенням використаних сторінок : [17, с. 20-32].

При посиланні на інтернет ресурси слід вказати Автора, Назву, або відомості, які належать до назви, режим доступу: електронну адресу, інформацію про джерело, дату публікації та дату перегляду.

Наприклад: Костенко Леонід. Синергетика наукових комунікацій [Електронний ресурс] : [доповідь, виголошена на III Міжнародній науково-

практичній конференції “Наукова комунікація в цифрову епоху” (11 березня, 2015 р.)] / Леонід Костенко, Наукова бібліотека Національного університету “Києво-Могилянська академія” // YouTube. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=pxQPJLfgq1Y>. – Назва з екрану. – Дата публікації: 18.05.2015. – Дата перегляду : 30.03.2015.

ДОДАТКИ

Додатки оформляються як продовження звіту на подальших його сторінках. Кожний додаток починається з нової сторінки, в правому верхньому куті друкується слово "Додаток". Кожний додаток повинен мати технічний заголовок. Якщо в звіті є більше ніж один додаток, то їх нумерують послідовно арабськими цифрами, наприклад, "Додаток 1", "Додаток 2".

У додатках розміщують ілюстрований матеріал, таблиці, детальні математичні викладання, текст допоміжного змісту, програмне забезпечення або його частини. В основній частині звіту повинні бути посилання на додатки.

Склад і зміст додатків визначає автор.

3. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ

Звіт за темою кваліфікаційної роботи оформляється на білому папері формату А4 (210×297 мм). Аркуш використовується лише з одного боку. Поля залишаються на кожній сторінці з чотирьох боків. Розмір лівого поля – 3 см, правого – 1,5 см, верхнього – 2 см, нижнього – 3 см. Відстань від краю сторінки до нижнього колонтитула – 1,8 см.

Роботу потрібно набирати на комп'ютері. У роботі варто використовувати шрифт Times New Roman 14 pt, для заголовків відповідні стилі заголовків. Інтервал для комп'ютерного набору – 1, відступ першого рядка абзацу – 1 см.

Всі сторінки (від першої до останньої, а також ілюстрації, таблиці і додатки) повинні бути пронумерованими, проте номери сторінок (арабські цифри внизу сторінки по центру) ставляться, починаючи зі вступу.

Титульна сторінка звіту оформляється аналогічно до оформлення титульних сторінок звітних робіт студентів і повинна містити інформацію про вид практики, тему кваліфікаційної роботи, прізвище та ініціали автора звіту, керівника кваліфікаційної роботи та керівника практики від кафедри, а також рік та місце проходження практики.

Першою сторінкою звіту повинен бути бланк завдання, який видає студенту керівник практики від кафедри в перший день практики за темою кваліфікаційної роботи.

Основна частина роботи може містити декілька розділів (глав), або просто бути поділеною на певні теоретичні частини заголовками. Розділи повинні мати наскрізну нумерацію. Номер розділу – це одне число (цифри – арабські). У

випадку використання в тексті розділу певних пунктів - номер пункту – це записані через крапку номери розділу і пункту. У кінці кожного номера ставиться крапка. Номери відділяються одним пропуском від відповідних заголовків.

Заголовки розміщуються в окремих рядках. У них не пишуться слова «Розділ» і «Пункт» чи їх скорочення. У кінці заголовка крапка не ставиться. Якщо заголовок складається з кількох речень, то вони розділяються крапкою. Переноси в заголовках не допускаються. Не рекомендується безпосередньо після заголовка даного рівня розміщувати заголовок нижчого рівня. Між ними має бути текст. Відстань між заголовком і наступним текстом повинна бути більшою, ніж інтервали між рядками, а відстань між попереднім текстом і заголовком – більшою, ніж відстань між заголовком і наступним текстом. Заголовки інших частин роботи оформляються так само, але без номерів. У заголовку додатка записується слово «Додаток» з номером і його назва. Назва від номера відділяється крапкою і пропуском. Якщо додаток лише один, то він нумерується.

У зміст виносяться вступ, заголовки основної частини, висновки, список використаної літератури і додатки.

Анотацію, зміст, вступ, кожний розділ, висновки, список використаної літератури і кожен додаток необхідно починати з нової сторінки. Анотація оформляється без заголовка.

Текст звіту можна ілюструвати рисунками, графіками, таблицями і схемами. Кількість ілюстрацій визначається автором і має бути достатньою для розкриття суті виконаного завдання. Всі ілюстрації за винятком таблиць називаються рисунками.

Ілюстрації потрібно підписати і пронумерувати арабськими цифрами, при цьому нумерація повинна бути наскрізною. Підписом є слово «Таблиця» або «Рис.» з порядковим номером ілюстрації. Після порядкового номера потрібно поставити крапку. Далі повинен бути змістовний підпис ілюстрації. Підпис таблиці розміщують над таблицею; вирівнювання тексту по лівому краю; відступ від лівого краю 1см. Підпис рисунка потрібно розмістити знизу; вирівнювання тексту по центру.

У тексті роботи повинні бути посилання на ілюстрації. У перших посиланнях використовують підписи ілюстрацій без змістової частини з малої літери, причому слово «таблиця» записується скорочено – «табл.». наступні посилання містять крім того скорочення слова «дивись» - «див.».

Ілюстрації потрібно наводити відразу після першого посилання на них і за можливості на тій самій сторінці. Бажано, щоб розмір ілюстрацій не перевищував однієї сторінки. Розміщення на сторінці повинно бути таким, щоб їх можна було розглядати без повороту сторінки. Якщо поворот необхідний, то

ілюстрації потрібно так орієнтувати, щоб він виконувався за годинниковою стрілкою.

Формули є органічною частиною тексту. Для написання формул використовують відповідні формульні редактори. Розмір формул має бути таким, щоб було легко читати найдрібніші індекси. У кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставляться згідно з правилами пунктуації, оскільки формули не повинні порушувати граматичну структуру фрази. Формули записують на середині окремих рядків, а зв'язувальні слова («тобто», «звідси» і тощо) – на початку попереднього. Розділові знаки після формул ставляться на продовженні основного рядка формул безпосередньо за ними. Якщо в окремий рядок внесено декілька формул, то вони розділяються крапкою з комою.

Формули, на які є посилання, нумерують. При цьому нумерація формул повинна бути наскрізною та з використанням арабських цифр, наприклад «(12)». Номер формули потрібно брати у круглі дужки і розташовувати праворуч на рівні нижнього рядка формули, до якого він відноситься. При посиланні у тексті на формулу необхідно подати її номер у дужках, наприклад «У формулі (12)».

Після формул розміщують перелік усіх використаних і не означених раніше символів з розшифруванням їхнього змісту. Цей перелік починається словом «де», записаним з нового рядка (не абзацу!), і зображується колонкою. Кожен рядок переліку починається символом, після якого записують знак «тире», розшифруванням і, якщо потрібно, розмірність. Розмірність і розшифрування розділяють комою. Після кожного рядка, крім останнього, ставлять крапку з комою. Колонка вирівнюється по знаках «тире».

Переноси у формулах виконуються тільки самостійними частинами на знаках «=», «+», «-», «×» і знаках відношень. Знак, на якому здійснено перенос, записується два рази – в кінці першого і на початку другого рядка.

Математичні знаки можна використовувати лише у формулах. У тексті їх потрібно писати словами.

Якщо у роботі використовується програмне забезпечення, то доцільно його описати.

Структура опису програмного забезпечення:

- призначення програми;
- використані технології та мова програмування;
- умови застосування;
- опис та тип вхідних даних;
- логічна структура програми;
- вихідні дані та методи їх представлення чи візуалізації;
- аналіз результатів роботи програми (можливо подати у вигляді скріншотів).

Призначення програми. У цьому структурному елементі опису потрібно вказати задачі, які можна розв'язати використовуючи програму.

Використані технології та мова програмування. Вказати технології розробки та використану мову програмування.

Умови застосування. Вказати, які потрібно мати технічні і програмні системні засоби, щоб використати програму.

Опис та тип вхідних даних. Описати вхідні дані задачі, яка розв'язується програмою. Вказати їх тип та метод введення (з клавіатури, з файлів чи інших джерел).

Логічна структура. (Необов'язковий елемент). Навести загальну логічну структуру програми (UML діаграму, а не блок-схему).

Вихідні дані та метод їх виведення. Вказати дані, які є результатом роботи програми та особливості їх виведення. Тут доцільно навести зображення (копії екрана) інтерфейсу з вихідними даними для тестових прикладів.

Аналіз результатів роботи програми. Вказати, що має бути результатом виконання програми і навести аналіз отриманих тестових прикладів. У випадку візуалізації аналізу подати зображення (копії екрана) інтерфейсу з текстовим описом отриманих результатів.

4. ЗАХИСТ ЗВІТУ ПО ПРАКТИЦІ ЗА ТЕМОЮ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

За результатами проходження практики за темою кваліфікаційної роботи, студент оформляє звіт, який подає керівникові кваліфікаційної роботи для оцінювання. Керівник кваліфікаційної роботи переглядає звіт та пише висновок у відповідній позиції на першій сторінці звіту (зворотній листок завдання на практику), підписує його і віддає звіт студентові для захисту. У висновку керівник кваліфікаційної роботи оцінює повноту виконаного завдання, ступінь самостійності роботи студента, якість проведених досліджень, вміння аналізу отриманих результатів. У кінці відгуку виставляється рекомендована оцінка за чотирибальною шкалою («незадовільно», «задовільно», «добре», «відмінно») та за стобальною шкалою оцінювання.

Оформлений звіт з оцінкою керівника кваліфікаційної роботи студент приносить на захист у день призначений керівником практики від кафедри. Під час захисту комісія у складі керівників практики від кафедри оцінює роботу студента на практиці беручи до уваги роботу студента під час практики, оцінку керівника бакалаврської роботи та вміння студента відповісти на всі поставлені йому під час захисту запитання. Під час захисту студент повинен вміти чітко сформулювати поставлену на практику задачу, викласти основні власні результати і зробити висновки щодо них. Можлива ілюстрація роботи програмного забезпечення.

Додаток. Зразок оформлення титульної сторінки звіту.

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут прикладної математики та фундаментальних наук

Кафедра прикладної математики

Звіт

про проходження практики
за темою кваліфікаційної роботи

(назва кваліфікаційної роботи)

Виконав (-ла):

студент (-ка) групи _____

(група)

(прізвище та ініціали студента)

Керівник роботи:

(прізвище та ініціали керівника кваліф. роботи)

(оцінка)

(підпис керівника кваліф. роботи)

Керівник практики:

(прізвище та ініціали керівника практики)

(дата)

(підпис керівника практики)

Львів – 20__ р.

Методичні вказівки оформлення звіту по проходженні практики за темою кваліфікаційної роботи для студентів спеціальностей 113 – „Прикладна математика” та 122 - „Комп’ютерні науки та інформаційні технології” / Укл.: О.С. Манзій, П.І.Топилко – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2019. – 12 с.

Укладачі Манзій О.С., канд. фіз.-матем. наук, доц.;
Топилко П.І., канд. тех. наук

Відповідальний за випуск: Костробій П.П., доктор фіз.-матем. наук, проф.

Рецензент: Пізюр Я.В., канд. фіз.-матем. наук, доц.;
Густі М.І., доктор тех. наук, доц.