

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НТУ «ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра інформаційних систем та технологій

І.М. Гаркуша, В.В. Гнатушенко, Г.М. Коротенко

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до виконання та оформлення
кваліфікаційних робіт бакалаврів

Для студентів галузі знань 12 «Інформаційні технології»,
спеціальність «Інформаційні системи та технології»

Дніпро
НТУ «ДП»
2020

УДК 378.14:371.14 (07)
С 32

Методичні рекомендації до виконання та оформлення кваліфікаційних робіт бакалаврів / Гаркуша І.М., Гнатушенко В.В., Коротенко Г.М. - Д.: НТУ «ДП», 2020. – 26 с.

Методичні вказівки призначені для студентів 4-го курсу спеціальності «Інформаційні системи та технології», які навчаються у закладі вищої освіти на певному рівні вищої освіти з метою здобуття відповідного ступеня і кваліфікації і готують до захисту випускові кваліфікаційні роботи.

Викладені рекомендації щодо вибору теми, вимог до оформлення пояснювальної записки, додатків, проектних рішень та інші поради.

В додатках наведено зразки оформлення титульного аркуша, завдання на виконання роботи, реферату, а також багато інших корисних зразків окремих елементів пояснювальної записки кваліфікаційної роботи.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 126 Інформаційні системи та технології (протокол № 2 від 20.02.2020).

Схвалено рішенням кафедри інформаційних систем та технологій від 20 лютого 2020 р., протокол № 9

Шановний студент,

в методичних вказівках наведені корисні рекомендації щодо виконання кваліфікаційної роботи, а також підготовки та оформлення пояснювальної записки. Якщо ти ознайомишся з цими матеріалами, то суттєво скоротиш час, необхідний для виконання роботи.

ЗМІСТ

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Основні терміни та визначення | 5 |
| 2. Загальні положення та тематика кваліфікаційних робіт | 6 |
| 3. Вибір та затвердження теми і завдання кваліфікаційної роботи | 8 |
| 4. Загальні вимоги до змісту та оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи | 9 |
| 5. Вимоги до нумерації | 10 |
| 6. Вимоги до оформлення реферату | 13 |
| 7. Вимоги до оформлення вступу кваліфікаційних робіт бакалаврів.... | 13 |
| 8. Вимоги до оформлення розділу з аналізу стану області рішення задачі | 14 |
| 9. Вимоги до оформлення розділу проектних рішень | 14 |
| 10. Вимоги до оформлення висновку | 15 |
| 11. Вимоги до оформлення списку використаних джерел | 15 |
| 12. Вимоги до оформлення додатків | 15 |
| 13. Перевірка, виявлення плагіату та його усунення..... | 16 |
| Додатки | |
| Додаток А. Приклад оформлення титульного аркушу кваліфікаційної роботи бакалавра..... | 18 |
| Додаток Б. Зразок завдання на кваліфікаційну роботу бакалавра | 19 |
| Додаток В. Приклад реферату | 20 |
| Додаток Г. Приклад відомості матеріалів кваліфікаційної роботи | 21 |
| Додаток Д. Зразки бібліографічних описів | 22 |
| Список використаних джерел..... | 25 |

1. Основні терміни та визначення¹

Здобуття кваліфікації фахівця підтверджується державною атестацією.

Атестація проводиться екзаменаційною комісією (ЕК) відповідно до вимог стандарту вищої освіти та освітньо-професійної програми (ОПП) певного рівня за спеціальністю після виконання студентом навчального плану.

Процедура атестації здобувачів може здійснюватися за формою, що передбачена освітньою програмою. Можливі форми атестації:

– атестаційний екзамен (екзамени) та єдиний державний кваліфікаційний іспит за спеціальністю в установленому порядку;

– публічний захист (демонстрація) кваліфікаційної роботи;

– атестаційний екзамен (екзамени);

– єдиний державний кваліфікаційний іспит за спеціальністю в установленому порядку;

– публічний атестаційний екзамен (екзамени) та захист (демонстрація) кваліфікаційної роботи;

– публічний захист (демонстрація) кваліфікаційної роботи та єдиний державний кваліфікаційний іспит за спеціальністю в установленому порядку;

– публічний захист (демонстрація) кваліфікаційної роботи, атестаційний екзамен (екзамени) та єдиний державний кваліфікаційний іспит за спеціальністю в установленому порядку.

Бакалавр – це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти ОПП.

Атестація для бакалавра орієнтована на діагностику рівня теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю (спеціалізацією).

З огляду на об'єкт розробки, кваліфікаційні роботи відрізняються складом та вимогами до оформлювання:

1) кваліфікаційні роботи, пов'язані з проектними або проектно-конструкторськими роботами. Це проекти виробів, систем, технологій тощо, які мають виконуватися на основі нормативно-інформаційної бази щодо створення конструкторської чи технологічної документації на певних стадіях життєвого циклу (проектування, створення, експлуатація, відновлення). Склад та вимоги до оформлювання робіт регламентуються відповідними Національними стандартами;

2) кваліфікаційні роботи в сфері техніки, що не пов'язані з проектними чи проектно-конструкторськими компетентностями. Склад та вимоги до оформлювання таких робіт регламентуються ДСТУ 3008:2015 – "Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання";

3) кваліфікаційні роботи не пов'язані з науково-технічною діяльністю.

Склад та вимоги до оформлювання цих робіт регламентуються методичними рекомендаціями випускових кафедр.

¹ Основні терміни та визначення наведені згідно Положенню про організацію атестації здобувачів вищої освіти НТУ «Дніпровська політехніка» / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Д. : НТУ «ДП», 2018. – 40 с

Кваліфікаційна робота може бути комплексною (кафедральна, міжкафедральна, міжвузівська) і виконуватись декількома студентами. Для виконання комплексних кваліфікаційних робіт призначається головний керівник і керівники окремих її частин.

2. Загальні положення та тематика кваліфікаційних робіт

Виконання кваліфікаційної роботи є заключним етапом підготовки студента першого рівня вищої освіти 4-го курсу навчання і має на меті:

- систематизацію, закріплення і поглиблення теоретичних знань та практичних навичок, формування здатності застосування цих знань під час вирішення конкретних інженерно-технічних завдань за напрямом підготовки;

- розвиток навичок самостійної роботи і оволодіння засобами та методиками розробки завдань, що використовуються під час виконання кваліфікаційної роботи;

- набування досвіду розробки конкретних інформаційних систем та досвіду прилюдного захисту своїх розробок.

За всі відомості, викладені в кваліфікаційній роботі та їх достовірність, несе відповідальність безпосередньо автор роботи.

На підставі розгляду кваліфікаційної роботи студента, ЕК визначає ступінь його підготовки до самостійної діяльності та вирішує питання про присвоєння йому кваліфікації бакалавра з інформаційних систем та технологій.

Кваліфікаційна робота покликана виявити творчі можливості студента, здатність до самостійного мислення, перспективність роботи в освітніх закладах, організаціях або установах, профіль яких відповідає його майбутньої кваліфікації. У роботі відображаються підсумок навчання студента в університеті, якість його науково-теоретичної та спеціальної підготовки.

Кваліфікаційна робота бакалавра, крім того, може свідчити про підготовленість випускника до продовження освіти за програмою наступного, другого рівня вищої освіти – магістерського.

Кваліфікаційні робота може бути пов'язані з розробкою конкретних теоретичних або експериментальних питань, які є частиною науково-дослідних, навчально-методичних, експериментальних та інших робіт, що проводяться кафедрою. У цьому випадку обов'язково має бути відображено особистий внесок автора в роботу наукового колективу.

Кваліфікаційна робота може містити спеціальні розділи, пов'язані з майбутньою професійною діяльністю, з описом експериментальної роботи, з викладенням методів наукового дослідження в галузі обраної професії.

Робота повинна містити, у якості результату, практичні розробки на базі проведених науково-дослідних робіт.

Вибір тематики кваліфікаційних робіт має базуватися переважно на конкретних матеріалах і орієнтуватись на такі напрямки як:

- розробка фрагментів різнорівневих та різнофункціональних інформаційних систем (ІС) (зокрема, геоінформаційних систем (ГІС));

- розробка фрагментів ІС, цифрових платформ та конвергентних інфраструктур;

- розробка компонентів та технологій повсюдного комп'ютингу², хмарного та мобільного комп'ютингу, засобів обробки та аналізу великих даних;
- розробка фрагментів ІС з елементами штучного інтелекту, компонентами Інтернету речей (Internet of Things, IoT) та Веб-речей (Web of Things, WoT), а також з орієнтацією на блокчейн³ рішення;
- дослідження та обробка просторово-часових даних;
- розробка математичних об'єктно-орієнтованих моделей ІС, їх компонентів та їх дослідження;
- розробка алгоритмічного та програмного забезпечення ГІС, інтелектуальних систем та ІС різного призначення;
- проектування складних гнучких інтегрованих систем;
- дослідження та розробка проблемно-орієнтованих ІС для вирішення складних задач, які пов'язані з прогнозом надзвичайних справ, економічної діяльності та ін.;
- дослідження та розробка моделей та алгоритмів розпізнавання складних зображень;
- розробка методів обчислювальної геометрії та геостатистики для апроксимації просторових даних в різних ІС;
- розробка та дослідження операцій з БД, розробка проектів з залученням систем керування базами даних (СКБД).

Слід зазначити наступні положення, що стосуються напрямку робіт бакалаврів згідно компетентностей, здобутих ними у вищому навчальному закладі у відповідній галузі знань за певною кваліфікацією на першому рівні вищої освіти.

Бакалаври зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» повинні володіти компетентностями, щоб бути здатними виконувати наступні роботи (згідно своєї професійної підготовки):

- застосовувати стандарти в області ІС та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури;
- вміти використовувати навички проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення ІС та технологій, IoT, комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними;
- проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації ІС, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші);

2 Повсюдний комп'ютинг (англ. ubiquitous computing) – поняття, що описує комп'ютери, вбудовані в повсякденні речі, їх плавну інтеграцію в довкілля, де всі компоненти об'єднані й здатні обмінюватися інформацією.

3 Блокчейн (англ. Blockchain, Block chain від block – блок, chain – ланцюг) – ланцюжок блоків транзакцій, розподілена база даних, що зберігає впорядкований ланцюжок записів (так званих блоків), що постійно довшає. Дані захищено від підробки та спотворення. Кожен блок містить часову позначку, хеш попереднього блоку та дані транзакцій, подані як хеш-дерево. Таку розподілену базу даних закладено в основу криптовалюти Bitcoin (описана у 2008 та реалізована у 2009), де фактично є бухгалтерською книгою для всіх операцій. Таку базу називають Блокчейн. У квітні 2017 року в ЗМІ з'явилася інформація, що Україна планує перевести державні дані у блокчейн.

- оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем;
- використовувати сучасні ІС та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків;
- застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення;
- управляти якістю продуктів і сервісів ІС та технологій протягом їх життєвого циклу;
- розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції;
- здійснювати вибір, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування ІС, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації;
- виконувати аналіз, синтез і оптимізацію ІС та технологій з використанням математичних моделей та методів;
- управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет);
- проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних та отриманих рішень;
- формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).

3. Вибір та затвердження теми і завдання кваліфікаційної роботи

Тема кваліфікаційної роботи повинна бути обрана студентом з переліку тем, які запропоновані керівником його кваліфікаційної роботи, до дати, що встановлена та затверджена наказом ректора НТУ «ДП».

Студент має право запропонувати на розгляд кафедри власну тему кваліфікаційної роботи, яка підлягає обговоренню на засіданні кафедри.

Студент повинен оформити лист завдання згідно додатку Б та затвердити його у керівника теми та завідувача кафедри.

Затвердження завдання завідувачем здійснюється централізовано. Дата затвердження завдань здійснюється у термін, який був затверджений раніше наказом ректора НТУ «ДП».

На аркуші завдання до виконання кваліфікаційної роботи студент зобов'язаний надати інформацію про:

- тему кваліфікаційної роботи (назва теми повинна **повністю збігатися** з назвою, яка затверджена наказом ректора НТУ «ДП»);
- зміст завдання, в якому вказується перелік основних питань, що підлягають розробці та вхідні дані до роботи;
- терміни видачі завдання та здачі студентом закінченої кваліфікаційної роботи на кафедрі.

На аркуші завдання повинен бути підпис студента, який прийняв його до виконання, підпис керівника кваліфікаційної роботи, та підпис завідуючого кафедрою, що затверджує завдання.

4. Загальні вимоги до змісту та оформлення кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота виконується студентом з виконанням наступних положень.

Він повинен:

– самостійно виконувати кваліфікаційну роботу, використовуючи матеріали передатестаційної практики, методичне та інформаційне забезпечення;

– систематично відвідувати консультації керівника роботи та керівників розділів;

– сприймати зауваження та оперативно виконувати методичні вказівки керівників;

– щотижня інформувати керівника про хід виконання завдання на кваліфікаційну роботу.

Сама робота ґрунтується на базі теоретичних знань та практичних навичок, отриманих студентом за відповідний термін навчання. Така робота повинна мати внутрішню єдність і свідчити про те, що автор володіє сучасними методами аналізу й синтезу технічних рішень, спроможний самостійно, або під керівництвом відповідних осіб, вирішувати задачі, які мають **практичне значення**.

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи виконується державною мовою або, за згодою завідувача кафедрою, англійською, німецькою, французькою або іспанською мовою. У разі оформлення пояснювальної записки англійською мовою, студент зобов'язаний оформити державною мовою титульний аркуш, лист завдання та перший реферативний лист.

Кожний розділ пояснювальної записки розташовують з нової сторінки. Зміст пояснювальної записки кваліфікаційної роботи складають:

1. Титульний аркуш (який не нумерують; див. додаток А).
2. Завдання на кваліфікаційну роботу (цей лист також не нумерують; див. додаток Б).
3. Реферат (українською мовою; правила оформлення див. у пункті 6).
4. Реферат (англійською, німецькою, французькою або іспанською мовою на вибір).
5. Зміст.
6. Вступ (правила оформлення див. у пункті 7).
7. Розділ 1. Аналіз стану області рішення задачі (правила оформлення див. у пункті 8).
8. Розділ 2. Проектні рішення (правила оформлення див. у пункті 9).
9. Висновок (правила оформлення див. у пункті 10).
10. Список використаних джерел (правила оформлення див. у пункті 11).
11. Додаток А. Відомість матеріалів дипломного проекту (додаток Г).
12. Додаток __. Відгук наукового консультанта (якщо є).
13. Додаток __. Відгук керівника дипломного проекту.
14. Додаток __. Рецензія.

Викладення матеріалів повинне носити науково-технічний характер, бути чітким, без орфографічних та синтаксичних помилок, логічно послідовним. **Пряме переписування матеріалів з літературних джерел неприпустиме.** Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат!

Написання тексту повинно бути **від третьої особи**.

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи має бути надрукована на комп'ютері, на одному боці стандартних аркушів паперу формату А4 через 1,5 міжрядкового інтервалу, 28-30 рядків на сторінку, до 65 знаків у рядку. Шрифт Times New Roman, кегль 14. Сторінки повинні мати поля: ліве – 30 мм, праве – 15 мм, верхнє – 20 мм, нижнє – 20 мм. Абзацні відступи – 1,27 см.

Шрифти програмного коду у додатках – Source Code Pro (рекомендований кегль 9) або Times New Roman (рекомендований кегль 8 або 9). При створенні змісту пояснювальної записки рекомендовано використовувати автоматизовані інструменти нумерації редакторів текстів (наприклад, MS Word, LibreOffice).

Надрукований текст повинен бути чітким, чорного кольору. Щільність тексту – однакова по всій роботі, вирівнювання тексту – по ширині аркуша.

Вписувати в текст окремі іншомовні слова, формули, умовні знаки можна чорнилом, тушшю, пастою тільки чорного кольору, при цьому щільність вписаного тексту має бути наближена до щільності основного тексту.

Друкарські помилки, описки, графічні неточності, які виявилися під час написання роботи, можна виправляти підчищенням або зафарбовуванням корегувальною рідиною та нанесенням на тому ж місці або між рядками виправленого тексту (фрагменту рисунка) комп'ютерним способом. На одній сторінці допускається не більше двох виправлень.

Заголовки структурних частин роботи – "ЗМІСТ", "ВСТУП", "РОЗДІЛ", "СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ", "ДОДАТКИ" – друкуються великими літерами посередині рядку.

Заголовки підрозділів друкуються маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапка в кінці заголовка не ставиться. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) та текстом має дорівнювати 3-4 інтервалам основного тексту.

5. Вимоги до нумерації

5.1. Сторінки роботи мають бути пронумеровані арабськими цифрами в правому верхньому куті (без тире, крапки та знака №). Нумерація має бути наскрізною від титульного аркуша до останньої сторінки, включаючи всі ілюстрації та додатки. На титульній сторінці номер не ставиться.

5.2. ЗМІСТ, ВСТУП, ВИСНОВКИ, СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ, ДОДАТКИ не нумерують як розділи. Тобто не можна друкувати «1. Вступ» чи «Розділ 4. Висновки». Наприклад:



Рис. 1. Розміщення назви ЗМІСТ повинно бути посередині аркуша

Номер розділу ставиться після слова «РОЗДІЛ», після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу. Наприклад:



Рис. 2. Розміщення та нумерація розділу на аркуші

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу, використовуючи номер розділу і порядковий номер підрозділу, між якими ставиться крапка. В кінці номера підрозділу має стояти крапка, наприклад: "1.2." (другий підрозділ першого розділу), після якої в тому ж рядку друкують заголовок підрозділу. Наприклад:

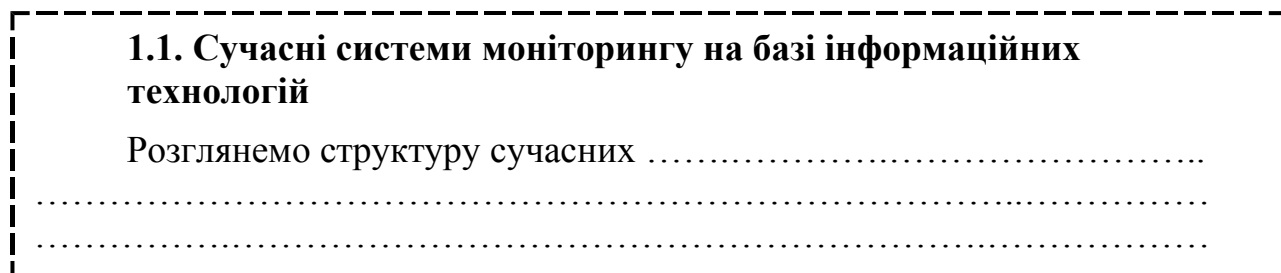


Рис. 3. Розміщення відносно краю аркуша та нумерація пункту

5.3. Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти, діаграми) і таблиці необхідно розміщувати безпосередньо за текстом, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Якщо ілюстрації і таблиці розміщені на окремих сторінках, ці сторінки нумерують за загальною нумерацією сторінок. Таблицю чи ілюстрацію на аркуші формату, більшого за А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування в тексті або в додатках.

5.4. Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу за винятком ілюстрацій, наведених у додатках. Номер ілюстрації має складатися з номера розділу та порядкового номера ілюстрації, між якими ставлять крапку. Наприклад: Рис. 1.2 (другий рисунок першого розділу). Номер

ілюстрації, її назву та пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією (рис. 4).

5.5. Таблиці нумерують послідовно у межах розділу (за винятком таблиць, поданих у додатках). Для цього в правому верхньому куті над заголовком таблиці розміщується напис: Таблиця 1.4 (четверта таблиця першого розділу) без крапки. Якщо таблиця не вміщується на одній сторінці, над її продовженням на наступній сторінці подається напис: Продовження табл. 1.4. Назву таблиці не підкреслюють. Приклад див. на рис. 5.

5.6. Формули в роботі (якщо їх більше однієї) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Номери формул пишуть біля правого поля сторінки на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: (2.1) (перша формула другого розділу). Приклад див. на рис. 6.

5.7. При створенні змісту пояснювальної записки рекомендовано використовувати автоматизовані інструменти нумерації редакторів текстів (наприклад, MS Word, LibreOffice).

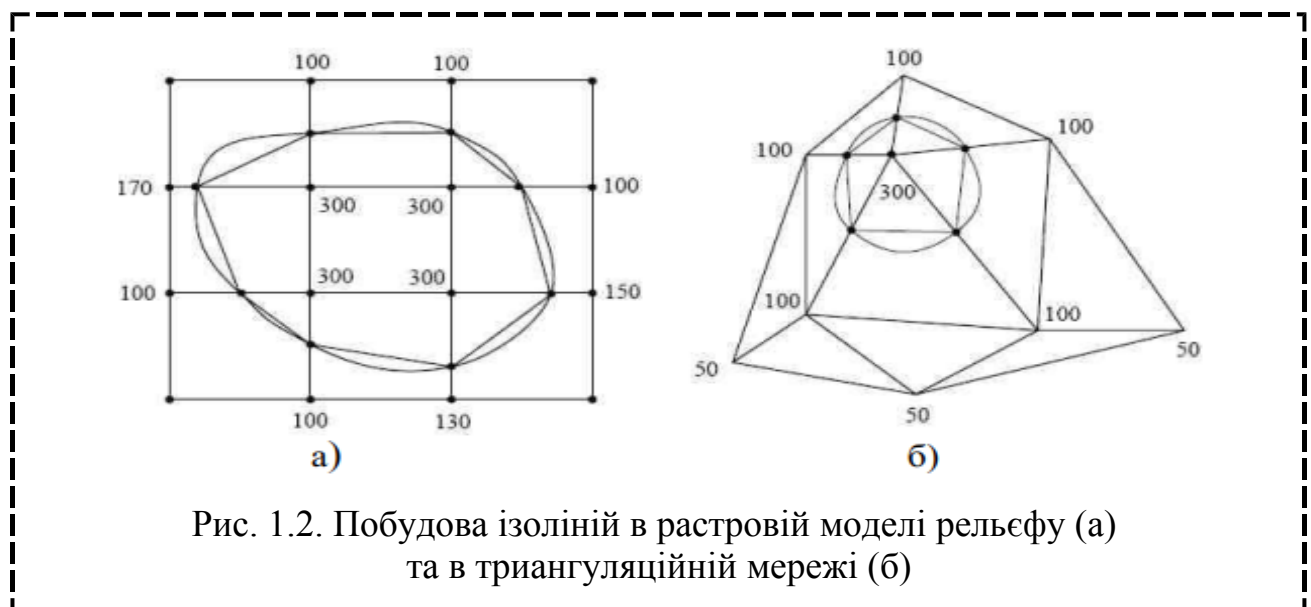


Рис. 1.2. Побудова ізолій в растровій моделі рельєфу (а) та в триангуляційній мережі (б)

Рис. 4. Приклад оформлення підпису до рисунку

Таблиця 1.4

Працездійсність алгоритмів при різній організації растрів

| Структура даних | Пошук частин з заданим значенням | Визначення значення комірки |
|-------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Квадродерево | m | n |
| Звичайний порядок | 4n ² * | 1** |
| Воустропедон | m*** | m**** |
| Мортон | m*** | m**** |

Примітка: * – перевіряється кожна комірка матриці; ** – безпосереднє обчислення позиції комірки; *** – кількість ланцюжків наближено відповідає кількості листів; **** – перевіряється кожний ланцюг.

Рис. 5. Приклад оформлення таблиці та підписів до неї

6. Вимоги до оформлення реферату

Реферат повинен містити відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість її частин, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел згідно з переліком посилань (відомості наводять, включаючи дані додатків), текст реферату та перелік ключових слів. Ключові слова, які є визначальними для розкриття суті кваліфікаційної роботи, наводять після тексту реферату великими літерами в називному відмінку в рядок через коми, перелік їх повинен містити від 5 до 12 слів (словосполучень).

Обсяг реферату – до 500 слів. Приклад реферату наданий у додатку В.

$$T_{LST} = \left(\frac{T_{br}}{1 + \left(\lambda \cdot \frac{T_{br}}{\rho} \right) \cdot \ln \varepsilon} \right) - 273,15, \quad (2.1)$$

де T_{LST} – температура LST, °C; T_{br} – яскравісна температура на сенсорі, К; λ – довжина хвилі на напівсередньому максимумі для теплового каналу сканера, м; ρ – друга постійна випромінювання $1,438 \times 10^{-2}$ м·К (second radiation constant); ε – коефіцієнт спектральної здатності випромінювання поверхні (land surface spectral emissivity).

Рис. 6. Приклад формули

7. Вимоги до оформлення вступу кваліфікаційних робіт бакалаврів

Вступ повинний коротко розкривати сутність та стан отриманого завдання. У вступі викладають:

– зв'язок задач, які вирішуються, з об'єктом діяльності фахівця напряму;

– сучасний стан проблеми (аналіз аналогів, ступінь розв’язання задач, технічні протиріччя, прогалини знань в даній галузі, нездійснені вимоги до виробів чи розробок наукового, організаційного або іншого характеру);

– мету дипломного проекту;

– обґрунтування актуальності теми;

– конкретизацію постановки задач, які вирішуються у кваліфікаційній роботі бакалавра.

Обсяг вступу бакалаврської кваліфікаційної роботи не більш трьох аркушів.

8. Вимоги до оформлення розділу з аналізу стану області рішення задачі

Цей розділ потрібен для висвітлення сучасного стану тих задач, які повинні бути вирішені під час виконання кваліфікаційної роботи. Розділ, як правило, складається з підрозділів та пунктів. *Обсяг розділу 17-25 сторінок.* Розділ починається з преамбули, в якій коротко викладені основні напрямки опису. Розділ повинен обов’язково закінчуватися висновком, який має висвітлити основні задачі, що підлягають розв’язанню у наступних розділах. У разі виконання проекту, висновок повинен стисло описувати існуючі програмні аналоги рішення поставлених задач та обґрунтування подальших проектних рішень.

9. Вимоги до оформлення розділу проектних рішень

Розділ проектних рішень складається з пунктів та підпунктів, які висвітлюють знання та навички студента, щодо проектування програмного забезпечення та документування процесів розробки.

Розділ починається з преамбули, яка висвітлює основні елементи опису та закінчується пунктом о результатах тестування представлених програмних рішень, їх порівнянням з результатами відомих аналогів.

Обсяг розділу не менше 30 сторінок.

При викладанні проектних рішень студент повинний висвітлити умовні функціонально-логічні блоки, з яких складається розроблений програмний продукт, надати опис кожного з наведених блоків. Представити опис розроблених алгоритмів, їх особливості, використовуючи блок-схеми згідно ДСТУ ISO 5807:2016 “Обробляння інформації. Символи та угоди щодо документації стосовно даних, програм та системних блок-схем, схем мережевих програм та схем системних ресурсів” (ISO 5807:1985, IDT) та елементи мови UML. Студент повинен висвітлити за допомогою структурних схем послідовність використання певних компонентів ІС, що призводять до рішення поставлених задач та представити опис алгоритмів, що реалізовані алгоритмічними об’єктно-орієнтованими або компонентно-орієнтованими мовами програмування.

Рекомендується окремі великі за об’ємом схеми виносити у додатки та плакати, або окремі слайди презентації.

Обов’язковим є наведення розроблених інтерфейсів користувача з їх послідовним описом.

В одному з пунктів розділу повинен міститися опис методики тестування розробленого програмного продукту та його результати.

Під час опису корисним є посилання на фрагменти програмного коду, конкретні елементи інтерфейсу.

Розроблений програмний код виносять у додатки та друкують шрифтом не більше 8-9 пунктів.

Наразі рекомендується, щоб цей розділ містив скорочений варіант технічного завдання, що оформлений згідно правил ГОСТ 34.602-89 “Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы”.

10. Вимоги до оформлення висновку

У висновку наводять оцінку одержаних результатів відносно аналогів, висвітлюють досягнуту ступінь новизни, практичне, наукове (якщо є) значення результатів, прогнозні припущення про подальший розвиток об'єкту дослідження або розроблення.

Текст висновку може поділятися на пункти. Обсяг – не більше 1-2 сторінок.

11. Вимоги до оформлення списку використаних джерел

Бібліографічний опис джерела у переліку посилань повинен відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 та забезпечувати можливість однозначної ідентифікації джерела. Зразки бібліографічних описів представлені у додатку Д.

Посилання на джерело наводиться у вигляді його порядкового номера в переліку посилань та у квадратних дужках. Наприклад:

...цьому питанню присвячені роботи [2, 4 – 7].

Як зазначено у праці [5], ...

Розраховуємо за формулою з [4, с. 32]: ...

Рекомендовано перелік посилань відсортувати за алфавітом або у тому порядку, в якому зустрічаються посилання у тексті пояснювальної записки.

12. Вимоги до оформлення додатків

12.1. Додатки оформлюються як продовження роботи і розміщуються в порядку посилань у тексті за виключенням додатку А, який містить спеціальну форму – відомість матеріалів диплому (див. додаток Г). Додатки мають містити інформаційні матеріали, що становлять базу аналітичних досліджень згідно з обраною темою. Крім того, у додатки доцільно включати допоміжний матеріал, потрібний для повноти сприйняття роботи:

- реальні документи;
- проміжні математичні доведення, формули, розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;

- інструкції, методики, опис алгоритмів і програм розв'язання задач на комп'ютері, які розроблені в процесі виконання роботи;
- програмні коди;
- ілюстрації допоміжного характеру.

12.2. Додаток повинен мати заголовок, написаний або надрукований малими літерами з першої великої літери посередині рядка. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово "Додаток" і поряд – велика літера, що позначає його. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад: додаток А, додаток Б і т.д. Якщо є лише один додаток, його позначають «Додаток А». Приклад:

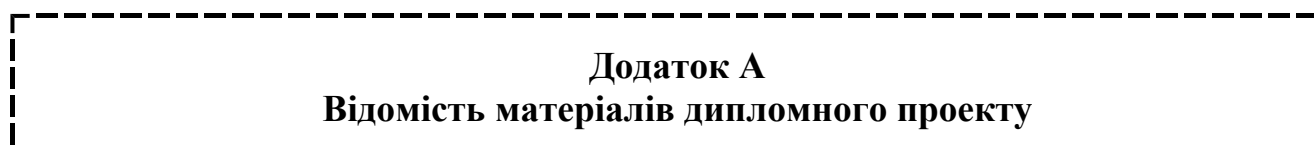


Рис. 7. Розміщення на аркуші інформації про додаток

12.3. Текст кожного додатку, за необхідності, може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад: "А.2" (другий розділ додатка А); "В.3.1" (перший підрозділ третього розділу додатка В).

12.4. Ілюстрації, таблиці і формули, які розміщені в додатках, нумерують межах кожного додатка, наприклад: "Рис. Д.1.2" (другий рисунок першого розділу додатка Д); "формула (А.1)" (перша формула додатка А).

13. Перевірка, виявлення плагіату та його усунення

13.1. Перевірка рівня запозичень у кваліфікаційних роботах здобувачів вищої освіти здійснюється випусковою кафедрою відповідно до графіка виконання кваліфікаційних робіт (не пізніше ніж за 3 дні до захисту роботи).

13.2. Перевірка виконується відповідальною особою, призначеною завідувачем кафедрою, шляхом вводу кваліфікаційної роботи до певної електронної системи.

13.3. Відповідальна особа (нормоконтроль) приймає у друкованому вигляді підписану керівником завершену кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти, а також її електронну версію у форматі *.rtf (Rich Text Format), *.doc (Word 97 - Word 2003), *.docx (Word 2007), *.pdf (Portable Document Format).

Відповідальна особа вибірково перевіряє електронну версію кваліфікаційної роботи на предмет збігу її друкованим екземпляром.

Якщо версії не ідентичні, кваліфікаційна робота повертається здобувачеві для усунення розбіжностей.

13.4. При ідентичні двох версії перевірка виконується на наявність академічного плагіату в повному обсязі від назви кваліфікаційна робота до її

висновків протягом одного робочого дня. Після її закінчення здобувач отримує роздруковану довідку про результат перевірки.

13.5. Для кваліфікаційних робіт освітньо-професійних програм підготовки здобувачів вищої освіти допускається максимальний збіг з однією роботою не більше ніж 40. Наявність помилок у роботі не повинна перевищувати межу 20 %; у разі використання специфічних термінів – 30 %. Кваліфікаційна робота не повинна мати менше ніж 60 000 знаків (300 лексем). Кваліфікаційна робота, що не відповідає одній із встановлених вимог, повертається здобувачу вищої освіти на доопрацювання. Допускається не більше ніж три перевірки однієї кваліфікаційної роботи у електронній системі Anti-Plagiarism (чи інших електронних системах).

13.6. У разі виявлення плагіату, що перевищує встановлені нормативи (на підставі довідки), здобувач не допускається до захисту кваліфікаційної роботи до моменту усунення виявлених порушень та повторного проходження перевірки в електронній системі Anti-Plagiarism.

У випадку виявлення умисного пошкодження тексту кваліфікаційної роботи, що унеможлиблює її перевірку в електронній системі AntiPlagiarism, повну відповідальність за це несе винятково здобувач вищої освіти, а робота знімається із захисту.

13.7. У разі незгоди автора кваліфікаційної роботи щодо дій посадових осіб – науковий керівник інформує про це службовою запискою декана факультету. Остаточне рішення щодо факту академічного плагіату у кваліфікаційних роботах здобувачів вищої освіти може бути прийнято комісією, створеною розпорядженням декана факультету.

Додаток А
Приклад оформлення титульного аркуша кваліфікаційної роботи бакалавра

Міністерство освіти і науки України
 Національний технічний університет
 «Дніпровська політехніка»
 Інститут електроенергетики
 (інститут)
 факультет інформаційних технологій
 (факультет)
 Кафедра інформаційних систем та технологій
 (повна назва)

ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА
 кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра
 (бакалавра, спеціаліста, магістра)

Студента _____ (ПІБ)
 академічної групи _____ (шифр)
 спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»
 (код і назва спеціальності)
 за освітньо-професійною програмою _____
«Інформаційні системи та технології»
 (офіційна назва)
 на тему _____
 (назва за наказом ректора)

| Керівники | Прізвище, ініціали | Оцінка за шкалою | | Підпис |
|------------------------|--------------------|------------------|---------------|--------|
| | | рейтинговою | інституційною | |
| кваліфікаційної роботи | | | | |
| розділів: | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Рецензент | | | | |
| Нормоконтролер | | | | |

Дніпро
 20__

Додаток Б
Зразок завдання на кваліфікаційну роботу бакалавра

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

(повна назва)

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня _____ бакалавр _____
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту _____ академічної групи _____
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності _____ 126 «Інформаційні системи та технології»

за освітньою-професійною програмою _____

«Інформаційні системи та технології»

на тему _____

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____ № _____



| Розділ | Зміст | Термін виконання |
|----------|-------|------------------|
| Розділ 1 | | |
| Розділ 2 | | |

Завдання видано _____
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі _____

Дата подання до екзаменаційної комісії _____

Прийнято до виконання _____
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

Додаток В
Приклад реферату

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 57 с., 10 рис., 7 табл., 5 додатків, 23 джерела.

Об'єкт розробки: об'єкт інфраструктури інформаційної системи автоматизації банківських технологій, тобто — інформаційного забезпечення, технічного оснащення, програмних засобів, системи зв'язку і комунікації (внутрішньої і зовнішньої), системи безпеки й надійності.

Мета роботи: підвищення ефективності функціонування засобів комп'ютерингу у банківській сфері.

У вступі наведено інформацію про стан проблеми, здійснено аналіз відомих аналогів,

В першому розділі наведені основні відомості про рівень розвитку інформаційних систем та технологій у даній сфері.....

У другому розділі наведена проектна складова вирішення завдання

Практичне значення кваліфікаційної роботи полягає у

Розроблене технологічне рішення може бути запроваджено на об'єктах електронного бізнесу (електронної комерції та інших об'єктах господарювання)

МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТА, КОНВЕРГЕНТНІ РІШЕННЯ, ПОРТАЛЬНІ ПОСЛУГИ, МОБІЛЬНІ ПЛАТФОРМИ, ХМАРНІ СЕРВІСИ, ОБ'ЄКТ ІНФРАСТРУКТУРИ.

Додаток Г
Приклад відомості матеріалів кваліфікаційної роботи

| ДОДАТОК А | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------|----------------|---------------------------|--------|------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|-------|---------|
| Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи | | | | | | | | |
| | | Позначення | | Найменування | Кільк. аркушів | Примітка | | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | Документація | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | ІСТ.КР 19.03.ДА.ПЗ | | Пояснювальна записка | 89 | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | Презентація | 20 | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | Диск CD с презентацією | 1 | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Зм. | Ар-куш | № докум | Підпис | Дата | ІСТ.КР 19.03.ДА.ПЗ | | | |
| Розроб. | Ініц., прізви. | | | 14.06 | Матеріали кваліфікаційної роботи | Літ. | Аркуш | Аркушів |
| | | | | | | Н | 1 | 1 |
| Керівник | Ініц., прізви. | | | 14.06 | | НТУ «ДП», 12; 126-17-1 | | |
| Рецензент | Ініц., прізви. | | | 14.06 | | | | |
| Н.контр. | Ініц., прізви. | | | 14.06 | | | | |
| Зав.каф. | Ініц., прізви. | | | 14.06 | | | | |

Де запис: ІСТ.КР. 19.03.ДА.ПЗ означає наступне.

ІСТ – код випускаючої кафедри;

КР – кваліфікаційна робота;

19 – рік видання кваліфікаційної роботи до захисту в ЕК (2019 рік);

03 – номер теми кваліфікаційної роботи в зогальному списку за наказом ректора НТУ «ДП» про затвердження тематики кваліфікаційних робіт;

ДА – додаток А;

ПЗ – позначення пояснювальної записки;

89 – загальна кількість сторінок пояснювальної записки;

12 – код галузі «Інформаційні технології»

Додаток Д

Зразки бібліографічних описів

Монографії: один, два або три автори

Бусигін Б.С., Коротенко Г.М., Коротенко Л.М. Прикладна інформатика: Підручник для студентів комп'ютерних спеціальностей. – Д.: Нац. гірнич. ун-т, 2004. – 559 с.

Дудюк Д.Л., Максимов В.М., Оріховський Р.Я. Електричні вимірювання: Навч. посіб. – Л.: Афіша, 2003. – 260 с.

Угринович Н.Д. Исследование информационных моделей. Элективный курс. – Вологда.: “Бином. Лаборатория знаний”, 2004. – 184 с.

Чотири автори

Инструментарий геоинформационных систем (справочное пособие) / Бусыгин Б.С., Гаркуша И.Н., Серединин Е.С., Гаевенко А.Ю. – К.: ИРГ “ВБ”, 2000. – 172 с.

Літогенез девонських відкладів природобузького прогину: палеоокеанографія, седиментаційна циклічність формування порід-колекторів: Монографія / В.П. Гнідець, К.Г. Григорчук, Б.М. Полухтович, В.О. Федішин. – К.: УкрДГРУ, 2003. – 96 с.

Багатотомні видання

Остап Вишня: Твори в чотирьох томах. – К.: Дніпро, 1988. – Т.1. – 526 с.

Стандарти

Український класифікатор нормативних документів: ДК 004 – 2003 (ICS: 2001, IDT) – [Чинний від 2003 – 10 – 01]. – К., 2003. – 81 с. (Держспоживстандарт)

Збірники наукових праць

Обчислювальна і прикладна математика: Зб. наук. пр.. – К.: Либідь, 1993. – 99 с.

Словники

Тлумачний словник з інформатики / Укл. Г.Г. Півняк, Б.С. Бусигін, Дівізінюк та ін.; За ред. Г.Г. Півняка. – Д.: Нац. гірнич. ун-т, 2008. – 599 с.

Методичні видання

Методичні рекомендації і завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Системне програмування та операційні системи” для студентів напряму 6.050101 “Комп’ютерні науки” / Уклад.: І.М. Гаркуша, О.В. Качанов. – Д.: Нац. гірнич. ун-т, 2008. – 71 с.

Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт випускників спеціальності 8.080403 Програмне забезпечення автоматизованих систем, напряму 0804 Комп’ютерні науки // В.О. Салов, М.О. Алексеєв, Г.М.Коротенко, Л.М. Коротенко. – Д.: Нац. гірнич. ун-т, 2004. – 55 с.

Методичні рекомендації і завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Комп’ютерні мережі” для студентів спеціальностей “Комп’ютерний еколого-економічний моніторинг” та “Інтелектуальні системи прийняття рішень” (напряму 6.050101 “Комп’ютерні науки”) / Уклад.: І.М. Гаркуша. – Д.: Нац. гірнич. ун-т, 2008. – 88 с.

Складові частини журналу та тези доповідей

Бусыгин Б.С., Никулин С.Л., Гаркуша И.Н. Трёхмерное компьютерное моделирование сложных геологических сред // Актуальные проблемы урановой промышленности: Сб. докл. III междунар. науч.-практ. конф., г. Алматы, 6-9 июля 2004 г. – Алматы: Бастау, 2005. – С. 112-113.

Бусыгин Б.С., Гаркуша И.Н., Кожевников А.В. О программном обеспечении построения цифровых моделей поверхностей // Сборник научных трудов НГА Украины. – 2001. – Т.1, № 12. – С. 56-60.

Коротенко Г.М., Гаркуша И.Н. Технологические аспекты использования объектно-ориентированого подхода при создании прикладных геоинформационных систем // Сборник научных трудов НГА Украины. – 2000. – Т.1, № 9. – С. 98-103.

Гаркуша И.Н. ГИС Технология обработки геологических данных // Збірник наукових праць НГУ. – 2005. – № 23. – С. 154-163.

Складові частини іноземного журналу та тези доповідей

Pivnyak, G. G., Busygin, B. S., Nikulin, S. L. GIS-technology of integrated heterogeneous and different-level geodata analysis // Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine, 2007. – № 7. – P. 121-128.

Busygin B., Garkusha I., Nikulin S. The new method of three-dimensional wireframe modelling of geological objects // Scientific Bulletin of the National mining university. – Dnipropetrovsk, 2008. – № 6. – P. 92–95.

Stracher, G.B., Taylor, T.P., 2004. Coal fires burning out of control around the world: thermodynamic recipe for environmental catastrophe. International Journal of Coal Geology 59, pp. 7-17.

Посилання на електронні ресурси мережі Internet

Некоторые методы подсчета запасов [Електрон. ресурс]. – Спосіб доступу: URL: <http://www.micromine.ru/Methods/Methods.htm>

Rapid geological modelling [Електрон. ресурс] / Cowan E.J., Beatson R.K., Fright W.R. etc. // Extended abstract for Applied Structural Geology for Mineral Exploration and Mining, International Symposium (Kalgoorlie, 23-25 September 2002), extended abstract. – Спосіб доступу: URL: http://www.leapfrog3d.com/Rapid_Geological_Modelling.pdf

УкрМАРК: Національний формат представлення бібліографічних даних [Електронний ресурс]: (Проект) / НБУ ім. Вернадського, НПБ України, Наук. б-ка ім. М. Максимовича Київ. нац. ун-ту ім. Т.Г. Шевченка. – Електрон. дан. (13 файлів). – 2002-2003. – Режим доступу: www.nbuv.gov.ua/library/ukrmarc.html. – Назва з домашньої сторінки Інтернету.

Swanson E. Editing ISBD (SR): approach, scope, definitions [Electronic resource] // 68th IFLA Council and General Conference, August 18-24, 2002: Proceedings. – Mode of access: WWW.URL: www.ifla.org/IV/ifla68/papers/148-162e.pdf. - Last access: 2002. – Title from the screen.

Прокопенко Л. С. Бібліографічна секція Міжнародної федерації бібліотечних асоціацій та закладів як осередок дослідження національної бібліографії (1965–2002 рр.) [Електронний ресурс]: Автореф. дис. ... канд. іст. наук: 07.00.08/ Київ Нац. ун-т культури і мистецтв. – Електрон. дан. (1 файл). – К., 2004. – 18 с. – Режим доступу: www.nbuv.gov.ua/ard/2004/04plsdnb.zip. – Назва з екрана.

Список використаних джерел

1. Положення про навчально-методичне забезпечення освітнього процесу здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою 22.01.2019, протокол №2.

2. Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою 11.12.2018, протокол №15.

3. Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти, затверджене Вченою радою від 26.12.2017, протокол № 20 (у редакції, що ухвалена Вченою радою 18.09.2018, протокол № 11).

4. Салов В.О. Макет методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційних робіт : мет. посіб. для н.-пед. прац. / В.О. Салов ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 48 с.

5. ДСТУ ГОСТ 7.1-2006. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання: чинний з 2007-07-01. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с. (Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи) (Національний стандарт України).

6. ДСТУ 8302:2015. Державний стандарт України. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Видання офіційне. Держстандарт України – К.: Держстандарт, 2015. – 20 с.

7. ДСТУ 3008:2015. Державний стандарт України. Інформація та документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. Видання офіційне. Держстандарт України – К.: Держстандарт, 2015. – 32 с.

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

10. Положення про систему запобігання та виявлення плагіату в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка», затверджене Вченою радою 13.06.2018 (протокол №8).

11. Програма для перевірки тексту на унікальність Etxt Антиплагиат [Електронний ресурс] - Режим доступу: www.etxt.ru/antiplagiat.

12. Національна рамка кваліфікацій. <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.

Навчальне видання

Гаркуша Ігор Миколайович,
Гнатушенко Володимир Володимирович,
Коротенко Григорій Михайлович

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до виконання та оформлення
кваліфікаційних робіт бакалаврів**

Видано в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19